Oscilloscopi Agilent InfiniiVision serie 6000 X

Guida all'uso

Agilent Technologies

Avvisi

© Agilent Technologies, Inc. 2005-2014

Nessuna parte del presente manuale può essere riprodotta in qualsiasi forma o con qualsiasi mezzo, inclusa la memorizzazione in un sistema elettronico di reperimento delle informazioni o la traduzione in altra lingua, senza previo accordo e consenso scritto di Agilent Technologies Inc., come previsto dalle leggi sul diritto d'autore in vigore negli Stati Uniti e in altri Paesi.

Codice del manuale

54609-97007

Edizione

1 edizione, Aprile 2014

Stampato in Malesia

Agilent Technologies, Inc.
1900 Garden of the Gods Road
Colorado Springs, CO 80907 Stati Uniti

Stampa Storia

54609-97007, Aprile 2014

Garanzia

Le informazioni contenute nel presente documento vengono fornite "as is" (nel loro stato contingente) e, nelle edizioni successive, possono essere soggette a modifica senza alcun preavviso. Nella misura massima consentita dalla legge in vigore, Agilent non fornisce alcuna garanzia, espressa o implicita riguardante il presente manuale e le informazioni in esso contenute, ivi incluse, in via esemplificativa, le garanzie di commerciabilità e idoneità a un particolare scopo. In nessun caso Agilent sarà responsabile per errori o danni incidentali o conseguenti connessi alla fornitura, all'utilizzo o alle prestazioni del presente documento o delle informazioni in esso contenute. In caso di diverso accordo scritto, stipulato tra Agilent e l'utente, nel quale sono previsti termini di garanzia per il materiale descritto nel presente documento in contrasto con le condizioni della garanzia standard, si applicano le condizioni di garanzia previste dall'accordo separato.

Licenze tecnologiche

I componenti hardware e/o software descritti nel presente documento sono forniti dietro licenza e possono essere utilizzati o copiati esclusivamente in accordo con i termini previsti dalla licenza.

Legenda dei diritti limitati

Clausola di limitazione dei diritti per il governo statunitense. I diritti sul software e sui dati tecnici garantiti al governo federale includono esclusivamente i diritti concessi all'utente finale. Agilent fornisce la presente licenza commerciale per il software e i dati tecnici, come prescritto dalle normative FAR 12.211 (Technical Data) e 12.212 (Computer Software) e, per il Dipartimento della Difesa, DFARS 252.227-7015 (Technical Data - Commercial Items) e DFARS 227.7202-3 (Rights in Commercial Computer Software or Computer Software Documentation).

Avvisi relativi alla sicurezza

ATTENZIONE

La dicitura **ATTENZIONE** indica la presenza di condizioni di rischio. L'avviso richiama l'attenzione su una procedura operativa, una prassi o comunque un'azione che, se non eseguita correttamente o attenendosi scrupolosamente alle indicazioni, potrebbe comportare danni al prodotto o la perdita di dati importanti. In presenza della dicitura **ATTENZIONE** interrompere l'attività finché le condizioni indicate non siano state perfettamente comprese e soddisfatte.

AVVERTENZA

La dicitura AVVERTENZA indica la presenza di condizioni di rischio. L'avviso richiama l'attenzione su una procedura operativa, una prassi o comunque un'azione che, se non eseguita correttamente o attenendosi scrupolosamente alle indicazioni, potrebbe causare lesioni personali anche mortali. In presenza della dicitura AVVERTENZA interrompere l'attività finché le condizioni indicate non siano state perfettamente comprese e soddisfatte.

Panoramica degli oscilloscopi InfiniiVision serie 6000 X

Tabella 1 6000 Numeri dei modelli serie X, frequenze di campionamento

Modello	Canali analogici	Canali digitali	Larghezze di banda possibili	Frequenza di campionamento (interlacciata, non-interlacciata)
DSO-X 6 002A	2		• (nessuna) = 1 GHz • BW250 = 2,5 GHz • BW400 = 4 GHz • BW600 = 6 GHz	20 GSa/s, 10 GSa/s
DSO-X 6 004A	4			
MSO-X 6 002A	2	16		
MSO-X 6 004A	4	16		

Gli oscilloscopi Agilent InfiniiVision serie 6000 X presentano le funzioni seguenti:

- Larghezze di banda possibili a 1 GHz, 2,5 GHz, 4 GHz e 6 GHz.
- Modelli di oscilloscopi a memoria digitale (DSO) a 2 e 4 canali.
- Modelli di oscilloscopio a segnali misti 2+16 canali e 4+16 canali (MSO).

  Un MSO permette di eseguire il debug dei progetti a segnale misto utilizzando contemporaneamente segnali analogici e segnali digitali strettamente correlati. I 16 canali digitali hanno una frequenza di campionamento di 1 GSa/s, con una frequenza di commutazione di 250 MHz.
- Display touchscreen capacitivo SVGA da 12,1". Essendo touchscreen l'oscilloscopio risulta più semplice da utilizzare:
  - È possibile utilizzare i gesti multi-touch per *eseguire lo zoom indietro* e *sfogliare velocemente* le forme d'onda per modificare le impostazioni V/div del canale o il tempo di ritardo.
  - È possibile "toccare" all'interno delle finestre di dialogo con tastierino alfanumerico per inserire file, etichette, rete, nomi di stampanti ecc. invece di usare i softkey e la manopola ↻ Entry.
  - È possibile trascinare un dito sullo schermo e disegnare rettangoli per ingrandire le forme d'onda o per impostare i trigger di zona.
  - È possibile toccare l'icona blu del menu sulla barra laterale per visualizzare informazioni o finestre di dialogo. È possibile trascinare (sbloccare) queste caselle di dialogo dalla barra laterale, ad esempio, per visualizzare i valori di un cursore e le misure contemporaneamente.
  - È possibile toccare altre aree dello schermo ed usare questo metodo invece di usare i softkey del pannello frontale, i softkey e le manopole.
- Comandi vocali per lavorare anche quando le mani sono impegnate.
- Memoria MegaZoom IV interlacciata 4 Mpts o non interlacciata 2 Mpts per velocità elevatissime di aggiornamento di forma d'onda.
- Tutte le manopole possono essere premute per una rapida selezione.
- Tipi di trigger: fronte, fronte poi fronte, larghezza d'impulso, modello OPPURE tempo sal./disc., n-esimo fronte di un burst, anomalo, impostazione e ritenuta, video e zona.

- Forme d'onda matematiche: addizione, sottrazione, moltiplicazione, divisione, FFT, d/dt, integrazione, radice quadrata, Ax+B, quadrato, valore assoluto, logaritmo comune, logaritmo naturale, esponenziale, esponenti in base 10, filtro passa-basso, filtro passa-alto, valore medio, smoothing, ingrandimento, valore max/min, tendenza di misurazione, intervallo bus logico grafico, stato bus logico grafico e clock recovery.
- Percorsi d'onda di riferimento (4) per il raffronto con un altro canale o per forme d'onda matematiche.
- Molte misurazioni integrate e un visualizzazione delle statistiche di misurazione.
- Opzioni di decodifica seriale/trigger per: CAN/LIN, FlexRay, I^2C/SPI, I^2S, UART/RS232, MIL-STD-1553/ARINC 429, e USB. Esiste un Lister per la visualizzazione delle informazioni sulla decodifica seriale
- Analisi di misurazione del jitter e dell'occhio in tempo reale.
- Le funzioni/opzioni di analisi comprendono: analisi della forma d'onda con grado di colore, voltmetro digitale e contatore, visualizzazione/statistiche istogramma, test della maschera, misurazioni e analisi della potenza, misurazioni di precisione e funzioni matematiche.
- Generatore integrato di forme d'onda a 2 canali, dotato di licenza, con: arbitrario, seno, quadrato, rampa, impulso, CC, rumore, cardinale sinusoidale, salita esponenziale, discesa esponenziale, onde cardiache e impulso gaussiano. Forme d'onda modulate su generatore di onde 1 ad eccezione di forme d'onda arbitrarie, impulso, CC e disturbo.
- Le porte USB e LAN rendono più facile la stampa, il salvataggio e la condivisione dei dati.
- Porta VGA per la visualizzare la schermata su un altro monitor.
- Un sistema di Guida rapida è integrato nell'oscilloscopio. Per visualizzare la Guida rapida, tenere premuto un tasto qualsiasi. Le istruzioni complete per l'utilizzo del sistema della Guida rapida sono fornite in “Accedere alla Guida rapida integrata" a pagina 68.

Per ulteriori informazioni sugli oscilloscopi InfiniiVision, vedere: "www.agilent.com/find/scope"

In questa Guida

Questa guida mostra come utilizzare gli oscilloscopi InfiniiVision serie 6000 X.

Quando si apre la confezione e si utilizza l'oscilloscopio per la prima volta, vedere:	• Capitolo 1, “Operazioni preliminari,” a pagina 29
Quando si visualizzano le forme d'onda e i dati acquisiti, vedere:	• Capitolo 2, “Comandi orizzontali,” a pagina 71 • Capitolo 3, “Comandi verticali,” a pagina 89 • Capitolo 4, “Forme d'onda con funzioni matematiche,” a pagina 101 • Capitolo 5, “Forme d'onda di riferimento,” a pagina 137 • Capitolo 6, “Canali digitali,” a pagina 143 • Capitolo 7, “Decodifica seriale,” a pagina 161 • Capitolo 8, “Impostazioni del display,” a pagina 167 • Capitolo 9, “Etichette,” a pagina 175
Quando si impostano i trigger o si modifica il modo in cui si importano i dati, vedere:	• Capitolo 10, “Trigger,” a pagina 183 • Capitolo 11, “Modalità/Accoppiamento in Trigger,” a pagina 225 • Capitolo 12, “Controllo dell'acquisizione,” a pagina 233
Misurazione e analisi dei dati:	• Capitolo 13, “Cursori,” a pagina 255 • Capitolo 14, “Misurazioni,” a pagina 265 • Capitolo 15, “Istogramma,” a pagina 297 • Capitolo 16, “Forma d'onda con grado di colore,” a pagina 307 • Capitolo 17, “Analisi del jitter e dell'occhio in tempo reale,” a pagina 313 • Capitolo 18, “Test della maschera,” a pagina 325 • Capitolo 19, “Voltmetro digitale e contatore,” a pagina 339
Se si utilizza il generatore di forme d'onda abilitato con licenza annessa, vedere:	• Capitolo 20, “Generatore di forme d'onda,” a pagina 345
Quando si salva, richiama o stampa, vedere:	• Capitolo 21, “Salva/Invia per e-mail/Richiama (impostazioni, schermate, dati),” a pagina 367 • Capitolo 22, “Stampa (schermate),” a pagina 383

Quando si usano le funzioni di utilità dell'oscilloscopio o l'interfaccia Web, vedere:	• Capitolo 23, “Impostazioni Utilità,” a pagina 389 • Capitolo 24, “Interfaccia Web,” a pagina 411
Per informazioni di riferimento, vedere:	• Capitolo 25, “Riferimento,” a pagina 427
Se si utilizzano le funzioni di triggering bus e decodifica seriali, vedere:	• Capitolo 26, “Triggering CAN/LIN e decodifica seriale,” a pagina 449 • Capitolo 27, “Triggering FlexRay e decodifica seriale,” a pagina 469 • Capitolo 28, “Triggering I2C/SPI e decodifica seriale,” a pagina 479 • Capitolo 29, “Triggering I2S e decodifica seriale,” a pagina 501 • Capitolo 30, “Triggering seriale e decodifica seriale MIL-STD-1553/ARINC 429,” a pagina 513 • Capitolo 31, “Trigger e decodifica seriale UART/RS232,” a pagina 531 • Capitolo 32, “Triggering e decodifica seriale USB 2.0,” a pagina 541

ACCENNO

Istruzioni abbreviate per l'utilizzo di una serie di tasti e softkey

Le istruzioni per l'utilizzo di una serie di tasti sono trattate in forma riassuntiva. L'istruzione di premere il **[Key1] Tasto1**, quindi di premere il **Softkey2**, infine di premere il **Softkey3** sono abbreviate nel modo seguente:

Premere **[Key1] Tasto1 > Softkey2 > Softkey3**.

I tasti **[Key] Tasto** o **Softkey** possono appartenere al pannello frontale. I softkey sono sei tasti che si trovano direttamente sul display dell'oscilloscopio.

Indice

Panoramica degli oscilloscopi InfiniiVision serie 6000 X 3

In questa Guida 6

1 Operazioni preliminari

Controllare il contenuto della confezione 29

Inclinare l'oscilloscopio per una semplice visualizzazione 32

Accendere l'oscilloscopio 32

Connettere le sonde all'oscilloscopio 33

⚠ Tensione massima d'ingresso per gli ingressi analogici 34

⚠ Non liberare lo chassis dell'oscilloscopio 34

Inserire una forma d'onda 34

Ripristino delle impostazioni predefinite dell'oscilloscopio 34

Utilizzo della scala automatica 35

Compensazione delle sonde passive 37

I comandi e i connettori del pannello frontale 38

Mascherine del pannello frontale per le diverse lingue 48

I comandi touchscreen 50

Disegnare rettangoli per impostare lo zoom o il trigger di zona della forma d'onda 51

Zoom indietro, Gesto rapido o Trascina in scala, Posizione e Modifica offset 52

Selezionare le informazioni o i comandi della barra laterale 54

Trascinare per sbloccare le finestre di dialogo dalla barra laterale 55
Selezionare i menu delle finestre di dialogo e chiudere le finestre 56
Trascinare i cursori 56
Toccare i softkey e i menu sullo schermo 56
Inserire i nomi utilizzando le finestre di dialogo con tastierino alfanumerico 57
Modificare gli offset delle forme d'onda trascinando le icone del riferimento a massa 58
Accedere ai comandi e ai menu tramite l'icona Scintilla 59
Attivare/disattivare i canali e aprire le finestre di dialogo di scala/offset 61
Accedere al menu Orizzontale e aprire la finestra di dialogo Scala/ritardo 61
Accedere al menu Trigger, modificare la modalità di trigger e aprire la finestra di dialogo Livello di trigger 62
Utilizzare un mouse e/o una tastiera USB al posto dei comandi touchscreen 63

Comandi vocali 63

I connettori del pannello posteriore 64

Il display dell'oscilloscopio 66

Accedere alla Guida rapida integrata 68

2 Comandi orizzontali

Regolare la scala orizzontale (tempo/div) 73

Regolare il ritardo orizzontale (posizione) 73

Panoramica e ingrandimento di acquisizioni singole o interrotte 75

Modificare la modalità tempo orizzontale (Normale, XY o Roll 76
Modalità tempo XY 77

Visualizzare la base tempi su cui si fa zoom 80

Modificare le impostazioni di regolazione coarse/fine della manopola della scala orizzontale 82

Posizionare il riferimento temporale (sinistra, centro, destra) 82

Ricerca di eventi 83

Impostare le ricerche 84

Copiare le impostazioni di ricerca 84

Navigazione nella base dei tempi 85

Per navigare nel tempo 85

Navigare gli eventi di ricerca 86

Navigare tra i segmenti 86

3 Comandi verticali

Attivare o disattivare le forme d'onda (canale o funzioni matematiche) 90

Regolare la scala verticale 91

Regolare la posizione verticale 91

Specificare l'accoppiamento dei canali 92

Specificare l'impedenza di ingresso canale 93

Specificare un limite di larghezza di banda 94

Modificare le impostazioni di regolazione coarse/fine della manopola della scala verticale 95

Invertire una forma d'onda 95

Impostazione delle opzioni della sonda del canale analogico 96

Specificare le unità canale 96

Specificare l'attenuazione della sonda 97

Specificare l'asimmetria della sonda 97

Calibrare una sonda 98

4 Forme d'onda con funzioni matematiche

Visualizzare le forme d'onda matematiche 101

Regolare la scala e l'offset della forma d'onda matematica 103

Unità per le forme d'onda matematiche 104

Operatori matematici 104

- Addizione o sottrazione 105
- Moltiplicazione o divisione 106

Trasformate con funzioni matematiche 107

- Differenziazione 107
- Integrazione 109
- Spettro FFT 111
- Radice quadrata 120
- Ax + B 121
- Quadrato 122
- Valore assoluto 122
- Logaritmo comune 123
- Logaritmo naturale 123
- Esponenziale 124
- Base 10 esponenziale 124

Filtri matematici 125

- Filtro passa-alto e filtro passa-basso 125
- Valore medio 126
- Smoothing 127

Visualizzazioni con funzioni matematiche 127

- Ingrandimento 128
- Max/Min Hold 129
- Tendenza misurazione 129
- Intervallo bus logico grafico 131
- Stato bus logico grafico 132
- Clock recovery 133

5 Forme d'onda di riferimento

Salvare una forma d'onda in un percorso di forma d'onda di riferimento 138

Visualizzare una forma d'onda di riferimento 138

Modificare la scala e la posizione delle forme d'onda di riferimento 139

Regolare l'asimmetria della forma d'onda di riferimento 140

Visualizzare le informazioni relative alla forma d'onda di riferimento 140

Salvare/richiamare i file delle forme d'onda di riferimento su/da un dispositivo di storage USB 140

6 Canali digitali

Collegare le sonde digitali al dispositivo in esame 143

⚠ Cavo sonda per canali digitali 144

Acquisizione delle forme d'onda utilizzando i canali digitali 147

Visualizzare i canali digitali utilizzando la scala automatica 147

Interpretazione della raffigurazione di una forma d'onda digitale 149

Cambiare il formato di visualizzazione dei canali digitali 150

Attivare o disattivare un singolo canale 150

Attivare o disattivare tutti i canali digitali 150

Accendere o spegnere i gruppi di canali 150

Modificare la soglia logica per i canali digitali 151

Riposizionare un canale digitale 151

Visualizzare i canali digitali come bus 152

Fedeltà del segnale dei canali digitali: impedenza della sonda e messa a terra 155
Impedenza di ingresso 156
Messa a terra delle sonde 158
Prassi di utilizzo ottimale delle sonde 160

7 Decodifica seriale

Opzioni di decodifica seriale 162
Lister 163
Ricerca dei dati nel Lister 165

8 Impostazioni del display

Regolare l'intensità della forma d'onda 167
Impostare o cancellare la persistenza 169
Cancellare il display 171
Selezionare il tipo di griglia 171
Regolare l'intensità della griglia 172
Visualizzare le forme d'onda come vettori o punti 172
Bloccare il display 173

9 Etichette

Attivare o disattivare la visualizzazione delle etichette 175
Assegnare un'etichetta predefinita a un canale 176
Definire una nuova etichetta 177
Caricare un elenco di etichette da un file di testo 179
Azzerare la libreria delle etichette con le impostazioni di fabbrica 180
Aggiungere una nota 180

10 Trigger

Regolazione del livello di trigger 185

Forzatura di un trigger 186

Edge Trigger 186

Trigger Fronte dopo fronte 189

Trigger sulla larghezza dell'impulso 191

Trigger Pattern 194

Pattern Trigger bus esadecimale 197

Trigger OR 198

Trigger Tempo sal./disc. 199

Trigger burst fronte n 201

Trigger Impulso anomalo 202

Trigger Impostazione e ritenuta 205

Trigger Video 206

Impostare i trigger video generici 211

Eseguire il trigger su una riga specifica del video 212

Eseguire il trigger su tutti gli impulsi sincronizzati 214

Eseguire il trigger su un campo specifico del segnale video 215

Eseguire il trigger su tutti i campi del segnale video 216

Eseguire il trigger su campi pari o dispari 217

Trigger seriale 220

Trigger Zona qualificata 221

11 Modalità/Accoppiamento in Trigger

Selezionare la modalità di trigger auto o normale 226

Selezionare l'accoppiamento del segnale di trigger 228

Attivare o disattivare la reiezione del rumore nel trigger 229

Attivare o disattivare la reiezione rumore trigger HF 230

Impostare l'holdoff di trigger 230

Ingresso di trigger esterno 231

⚠ Tensione massima all'ingresso di trigger dell'oscilloscopio 231

12 Controllo dell'acquisizione

Avvio, arresto ed esecuzione di acquisizioni singole (Controllo esecuzione) 233

Panoramica del campionamento 235

Teoria del campionamento 235

Aliasing 235

Larghezza di banda dell'oscilloscopio e frequenza di campionamento 236

Tempo di salita dell'oscilloscopio 239

Larghezza di banda dell'oscilloscopio richiesta 239

Profondità di memoria e frequenza di campionamento 240

Selezione della modalità di acquisizione 240

Modalità di acquisizione Normale 242

Modalità di acquisizione Rilev. picco 242

Modalità di acquisizione Calc. media 245

Modalità di acquisizione Alta risoluzione 247

Modalità di acquisizione dei dati (campionamento) 248

Campionamento in tempo reale e larghezza di banda dell'oscilloscopio 249

Acquisizione su memoria segmentata 250

Segmenti di navigazione 251

Misure, statistiche, e persistenza infinita con memoria segmentata 252

Tempo di riattivazione memoria segmentata 253
Salvataggio dei dati da memoria frammentata 253

13 Cursori

Eseguire misurazioni con i cursori 256

Esempi di cursore 260

14 Misurazioni

Eseguire le misurazioni automatiche 266

Riepilogo delle misurazioni 268
Istantanea tutto 272

Misurazioni della tensione 273
Picco a picco 274
Massima 274
Minima 274
Ampiezza 274
Alto 274
Base 275
Overshoot 275
Preshoot 277
Media 277
RMS CC 278
RMS CA 278
Rapporto 280

Misurazioni temporali 280
Periodo 281
Frequenza 281
Contatore 282
+ Larghezza 283
– Larghezza 283
Durata burst 283

Duty Cycle 284
Tempo salita 284
Tempo di discesa 284
Ritardo 284
Fase 286
X a Y min 288
X a Y max 288
Misurazioni del conteggio 288
Conteggio impulsi positivi 288
Conteggio impulsi negativi 289
Conteggio fronti di salita 289
Conteggio fronti di discesa 289
Misurazioni miste 290
Area 290
Soglie di misura 290
Finestra Misura 292
Statistiche sulle misure 293
Misurazioni di precisione e funzioni matematiche. 296

15 Istogramma

Configurazione dell'istogramma di una forma d'onda 299
Definizione della finestra dei limiti dell'istogramma 300
Configurazione dell'istogramma di misurazione 302
Grafico dei dati dell'istogramma 303
Statistica dei dati dell'istogramma 304

16 Forma d'onda con grado di colore

Attivazione di una forma d'onda con grado di colore 309
Temi per grado di colore 310

17 Analisi del jitter e dell'occhio in tempo reale

Configurazione dell'analisi del jitter 314

Misurazioni jitter 317

TIE dati 317

TIE clock 318

N-Periodo 319

Periodo-Periodo 319

Largh.+ a Largh.+ 320

Largh.- a Largh.- 321

Analisi dell'occhio in tempo reale 321

18 Test della maschera

Creare una maschera da una forma d'onda "ideale" (Maschera automatica) 325

Opzioni di configurazione del test della maschera 328

Statistiche maschera 330

Modificare manualmente il file della maschera 331

Creazione di un file maschera 335

Esecuzione del test della maschera 337

19 Voltmetro digitale e contatore

Voltmetro digitale 340

Contatore 342

20 Generatore di forme d'onda

Selezionare le impostazioni e tipi di forma d'onda generati 346

Modificare le forme d'onda arbitrarie 349

Creazione di nuove forme d'onda arbitrarie 351

Modifica delle forme d'onda arbitrarie esistenti 352

Acquisizione di altre forme d'onda nella forma d'onda arbitraria 356

Uscita dell'impulso di sincronizzazione del generatore di forme d'onda 357

Specificare il carico previsto dell'uscita 357

Utilizzare i valori preimpostati logici del generatore di forme d'onda 358

Aggiungere rumore all'uscita del generatore di forme d'onda 359

Aggiungere la modulazione all'uscita del generatore di forme d'onda 359

Impostare la Modulazione di ampiezza (AM) 360

Impostare la Modulazione di frequenza (FM) 362

Impostazione della modulazione a spostamento di frequenza (FSK) 363

Ripristinare le impostazioni predefinite del generatore di forme d'onda 364

Impostare il rilevamento a canale duale del generatore di forme d'onda 365

21 Salva/Invia per e-mail/Richiama (impostazioni, schermate, dati)

Salvataggio di impostazioni, immagini dello schermo o dati 367

Salvare i file di impostazione 369

Salvare file di immagine BMP o PNG 370

Salvare file di dati CSV, ASCII XY, o BIN 371

Controllo della lunghezza 373

Salvare i file di dati del Lister 374

Salvare i file delle forme d'onda di riferimento da un dispositivo di storage USB 375

Salvare le maschere 375

Salvare le forme d'onda arbitrarie 376

Navigare tra le posizioni di memorizzazione 376

Inserire i nomi di file 377

Invio tramite e-mail di impostazioni, immagini dello schermo o dati 378

Richiamo di impostazioni, maschere o dati 379

Richiamare i file di configurazione 379

Richiamare i file maschera 380

Richiamare i file delle forme d'onda di riferimento da un dispositivo di storage USB 380

Richiamare le forme d'onda arbitrarie 381

Richiamo della configurazione predefinita 381

Cancellazione sicura 382

22 Stampa (schermate)

Stampare il display dell'oscilloscopio 383

Impostare le connessioni della stampante di rete 385

Specificare le opzioni di stampa 386

Specificare l'opzione Tavolozza 387

23 Impostazioni Utilità

Impostazioni dell'interfaccia I/O 389

Configurazione del collegamento LAN dell'oscilloscopio 390

Stabilire una connessione alla rete LAN 391

Collegamento indipendente (Point-to-Point) a un PC 392

Esplora file 393

Impostazione delle preferenze dell'oscilloscopio 395

Per scegliere "espansione verso" il centro o la messa a terra 396

Disabilitare/abilitare gli sfondi trasparenti 396

Impostare il riconoscimento vocale e le opzioni dell'altoparlante 396

Impostare lo screen saver 398
Impostare le preferenze di Scala automatica 399
Trigger senza jitter 400

Impostazione dell'orologio dell'oscilloscopio 400

Impostazione dell'uscita sorgente TRIG OUT sul pannello posteriore 401

Impostazione della modalità di segnale di riferimento 402
Fornire un clock campione all'oscilloscopio 402

Tensione in ingresso max sul connettore REF da 10 MHz 402
Sincronizzare la base tempo di due o più strumenti. 403

Interventi di manutenzione 404
Effettuare la calibrazione utente 404
Eseguire il test automatico dell'hardware 405
Eseguire il test automatico del pannello frontale 406
Per visualizzare informazioni sull'oscilloscopio 406
Visualizzare lo stato di calibrazione utente 406
Pulire l'oscilloscopio 407
Verificare la garanzia e dello stato di servizio esteso 407
Informazioni di contatto Agilent 407
Restituire lo strumento 407

Configurazione del tasto [Quick Action] Azione rapida 408

24 Interfaccia Web

Accesso all'interfaccia Web 412

Browser Web Control 413
Real Scope Remote Front Panel 414
Simple Remote Front Panel 415
Pannello frontale remoto del browser 416
Programmazione remota attraverso l'interfaccia web 417
Programmazione remota con Agilent IO Libraries 418

Salva/Ripristina 419
Salvataggio dei file tramite interfaccia web 419
Richiamo dei file tramite interfaccia web 420
Ottenimento di immagini 421
Funzione di identificazione 422
Utilità strumento 423
Impostazione di una password 425

25 Riferimento

Specifiche e caratteristiche 427
Categoria di misurazione 427
Categoria di misura dell'oscilloscopio 428
Definizioni della categoria di misura 428
Capacità di resistenza transitoria 429

Tensione massima d'ingresso per gli ingressi analogici 429

Tensione di ingresso massima dei canali digitali 429
Condizioni ambientali 429
Sonde e accessori 430
Sonde passive 431
Sonde attive single-ended 431
Sonde differenziali 432
Sonde corrente 433
Accessori disponibili 434
Caricamento di licenze e visualizzazione delle informazioni sulla licenza 435
Opzioni concesse in licenza disponibili 436
Altre opzioni disponibili 437
Aggiornamento a un MSO 438

Aggiornamenti software e firmware 438

Formato dei dati binari (.bin) 438

Dati binari in MATLAB 439

Formato intestazione binario 440

Programma di esempio per la lettura dei dati binari 442

Esempi di file binari 443

File CSV e ASCII XY 445

Struttura dei file CSV e ASCII XY 446

Valori minimi e massimi nei file CSV 446

Crediti 447

26 Triggering CAN/LIN e decodifica seriale

Configurazione dei segnali CAN 449

Caricamento e visualizzazione di dati CAN simbolici 451

Trigger CAN 452

Decodifica seriale CAN 454

Interpretazione della decodifica CAN 456

Totalizzatore CAN 457

Interpretazione dei dati del Lister CAN 458

Ricerca dei dati CAN nel Lister 459

Configurazione dei segnali LIN 460

Trigger LIN 462

Decodifica seriale LIN 464

Interpretazione decodifica LIN 465

Interpretazione dati Lister LIN 467

Ricerca dati LIN nel Lister 467

27 Triggering FlexRay e decodifica seriale

Configurazione per i segnali FlexRay 469

Triggering FlexRay 470
Triggering su frame FlexRay 471
Triggering su errori FlexRay 472
Triggering su eventi FlexRay 473
Decodifica seriale FlexRay 474
Interpretazione della decodifica FlexRay 475
Totalizzatore FlexRay 476
Interpretazioni dei dati del Lister FlexRay 477
Ricerca di dati FlexRay nel Lister 478

28 Triggering I2C/SPI e decodifica seriale

Impostazione dei segnali I2C 479
Trigger I2C 480
Decodifica seriale I2C 484
Interpretazione della decodifica I2C 486
Interpretazione dei dati Lister I2C 487
Ricerca di dati I2C nel Lister 488
Configurazione dei segnali SPI 489
Trigger SPI 493
Decodifica seriale SPI 495
Interpretazione della decodifica SPI 497
Interpretazione dei dati Lister SPI 498
Ricerca dati SPI nel Lister 499

29 Triggering I2S e decodifica seriale

Configurazione per i segnali I2S 501
Triggering I2S 504
Decodifica seriale I2SC 507
Interpretazione della decodifica I2S 509
Interpretazione dei dati Lister I2S 510

Ricerca di dati I2S nel Lister 511

30 Triggering seriale e decodifica seriale MIL-STD-1553/ARINC 429

Configurazione per i segnali MIL-STD-1553 513

Triggering MIL-STD-1553 515

Decodifica seriale MIL-STD-1553 516

Interpretazione della decodifica MIL-STD-1553 517

Interpretazione dei dati Lister MIL-STD-1553 519

Ricerca di dati MIL-STD-1553 nel Lister 520

Configurazione per i segnali ARINC 429 521

Triggering ARINC 429 523

Decodifica seriale ARINC 429 524

Interpretazione della decodifica ARINC 429 526

Totalizzatore ARINC 429 527

Interpretazione dei dati del Lister ARINC 429 528

Ricerca di dati ARINC 429 nel Lister 529

31 Trigger e decodifica seriale UART/RS232

Configurazione per i segnali UART/RS232 531

Esecuzione del trigger UART/RS232 533

Decodifica seriale UART/RS232 535

Interpretazione della decodifica UART/RS232 537

Totalizzatore UART/RS232 538

Interpretazione dei dati lister UART/RS232 539

Ricerca dei dati UART/RS232 nel Lister 539

32 Triggering e decodifica seriale USB 2.0

Configurazione per i segnali USB 2.0 541

Trigger USB 2.0 543

Decodifica seriale USB 2.0 545
Interpretazione della decodifica USB 2.0 547
Interpretazione dei dati del Lister USB 2.0 549
Ricerca di dati USB 2.0 nel Lister 550

A Informazioni sulla sicurezza

Indice analitico

1 Operazioni preliminari

Controllare il contenuto della confezione 29
Inclinare l'oscilloscopio per una semplice visualizzazione 32
Accendere l'oscilloscopio 32
Connettere le sonde all'oscilloscopio 33
Inserire una forma d'onda 34
Ripristino delle impostazioni predefinite dell'oscilloscopio 34
Utilizzo della scala automatica 35
Compensazione delle sonde passive 37
I comandi e i connettori del pannello frontale 38
I comandi touchscreen 50
Comandi vocali 63
I connettori del pannello posteriore 64
Il display dell'oscilloscopio 66
Accedere alla Guida rapida integrata 68

Questo capitolo descrive la procedura da seguire quando si utilizza l'oscilloscopio per la prima volta.

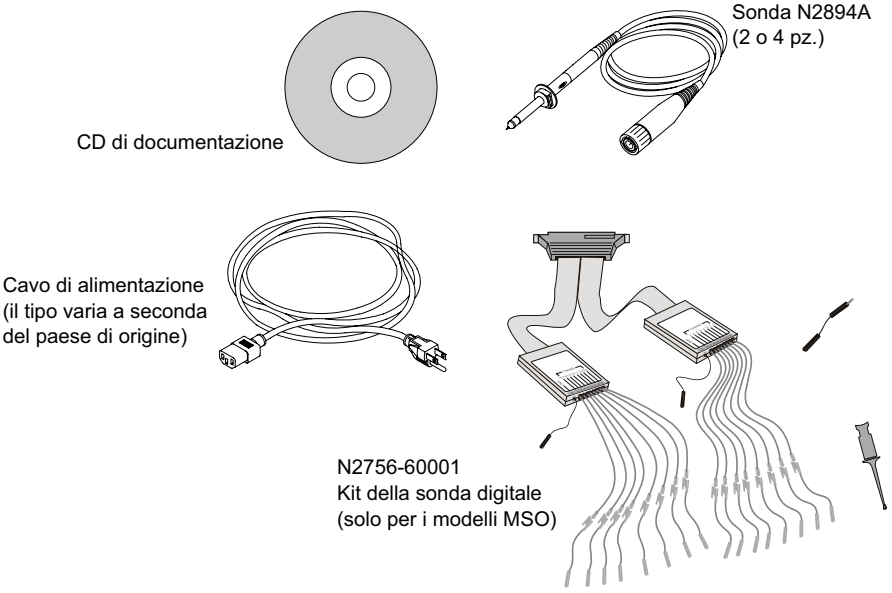
Controllare il contenuto della confezione

- Verificare se l'imballaggio presenta danni.

  Nel caso in cui l'imballaggio sia danneggiato, conservarlo insieme al materiale di protezione fino al termine del controllo per verificare che sia presente tutto il necessario e che l'oscilloscopio funzioni dal punto di vista sia meccanico che elettrico.

- Verificare di aver ricevuto gli articoli seguenti e qualsiasi altro accessorio ordinato:
  - Oscilloscopio InfiniiVision serie 6000 X.
  - Cavo di alimentazione (il tipo varia a seconda del paese di origine).
  - Sonde dell'oscilloscopio:
    - Due sonde per i modelli a 2 canali.
    - Quattro sonde per i modelli a 4 canali.
  - Kit della sonda digitale (solo per i modelli MSO).
  - CD-ROM con documentazione.

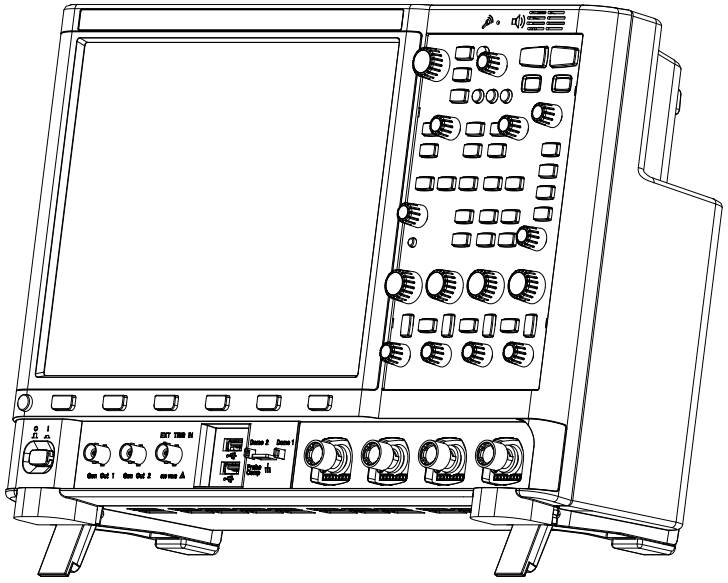
Oscilloscopio InfiniiVision serie 6000X



Vedere anche • "Accessori disponibili" a pagina 434

Inclinare l'oscilloscopio per una semplice visualizzazione

Sotto i piedini anteriori dell'oscilloscopio sono presenti delle linguette che possono essere estratte per inclinare l'oscilloscopio.



Accendere l'oscilloscopio

Requisiti di alimentazione

Tensione di linea, frequenza e alimentazione:

- 100-120 Vca, 50/60/400 Hz
- 100-240 Vca, 50/60 Hz
- 200 W max

Requisiti di ventilazione

Le aree di ingresso e uscita dell'aria non devono essere ostruite. Un flusso di aria senza limitazioni è necessario per un raffreddamento appropriato. Accertarsi sempre che le aree di ingresso e uscita dell'aria non siano ostruite.

La ventola aspira l'aria dal lato sinistro e dal fondo dell'oscilloscopio e la espelle da dietro l'oscilloscopio.

Quando si utilizza l'oscilloscopio su un piano, lasciare uno spazio libero di almeno 5 cm sui lati e di 10 cm al di sopra e dietro l'oscilloscopio per un raffreddamento corretto.

Accensione dell'oscilloscopio

1 Collegare il cavo di alimentazione al retro dell'oscilloscopio, quindi ad una sorgente adeguata di tensione CA. Instradare il cavo di alimentazione in modo che i piedi e le gambe dell'oscilloscopio non premano sul cavo.

2 L'oscilloscopio esegue automaticamente la regolazione delle tensioni di linea di ingresso nell'intervallo da 100 a 240 VCA. Il cavo di linea fornito è corrispondente al paese di origine.

AVVERTENZA **Utilizzare sempre un cavo di alimentazione con messa a terra. Non annullare la messa a terra del cavo di alimentazione.**

3 Premere l'interruttore.

L'interruttore si trova nell'angolo inferiore sinistro del pannello frontale. L'oscilloscopio esegue un test automatico ed è operativo in pochi secondi.

Connettere le sonde all'oscilloscopio

1 Connettere la sonda dell'oscilloscopio a un connettore BNC del canale dell'oscilloscopio.

2 Connettere la punta del gancio retrattile della sonda sul punto desiderato del circuito o dispositivo testato. Assicurarsi che il puntale di messa a terra della sonda sia connesso al punto di massa sul circuito.

ATTENZIONE ⚠ **Tensione massima d'ingresso per gli ingressi analogici**

300 Vrms, 400 Vpk; sovratensione transitoria 1,6 kVpk

Ingresso 50Ω: 4 La protezione di ingresso Vrms è abilitata in modalità 50 Ω e il carico 50 Ω si scollega se il valore è superiore di 4 Vrms. Gli ingressi possono potrebbero comunque essere ancora danneggiati, in base alla costante temporale del segnale. La protezione dell'ingresso 50 Ω funziona solo se l'oscilloscopio è acceso.

ATTENZIONE ⚠ **Non liberare lo chassis dell'oscilloscopio**

L'eliminazione della connessione a terra e la "liberazione" dello chassis dell'oscilloscopio può produrre misure non accurate e causare danni all'apparecchiatura. Il puntale di messa a terra viene connesso allo chassis dell'oscilloscopio e al filo di messa a terra del cavo di alimentazione. Se occorre misurare tra due punti vivi, utilizzare una sonda differenziale con gamma dinamica sufficiente.

AVVERTENZA **Non negare l'azione protettiva della connessione a terra all'oscilloscopio. L'oscilloscopio deve rimanere collegato a terra tramite il cavo di alimentazione. L'eliminazione della terra genera un rischio di shock elettrico.**

Inserire una forma d'onda

Il primo segnale da inserire nell'oscilloscopio è il segnale Demo 2, Comp. sonda. Questo segnale viene usato per compensare le sonde.

1. Collegare una sonda dell'oscilloscopio dal canale 1 al terminale **Demo 2** (Comp. sonda) sul pannello frontale.
2. Collegare il puntale di messa a terra della sonda al terminale di messa a terra (accanto al terminale **Demo 2**).

Ripristino delle impostazioni predefinite dell'oscilloscopio

Per ripristinare le impostazioni predefinite dell'oscilloscopio:

1 Premere **[Default Setup] Config. predefinita**.

La configurazione predefinita ripristina le impostazioni predefinite dell'oscilloscopio, portando l'oscilloscopio in una condizione operativa di origine. Le principali impostazioni predefinite sono:

Tabella 2 Impostazioni di configurazione predefinite

Orizzontale	Modalità normale, scala 10 µs/div, ritardo 0 s, riferimento temporale centrale.
Verticale (Analogico)	Canale 1 attivo, scala 5 V/div, accoppiamento CC, posizione 0 V, impedenza 1 MΩ.
Trigger	Fronte, modalità di trigger automatico, livello 0 V, sorgente canale 1, accoppiamento CC, pendenza fronte di salita, tempo di holdoff 40 ns.
Visualizzazione	Persistenza disattivata, intensità di griglia 20%, intensità della forma d'onda 50%.
Altro	Modalità di acquisizione normale, **[Run/Stop] Esegui/Arresta** su Esegui, cursori e misurazioni disattivate.
Etichette	Tutte le etichette personalizzate create nella libreria di etichette vengono conservate (non cancellate); tutte le etichette dei canali verranno reimpostate sui nomi originali.

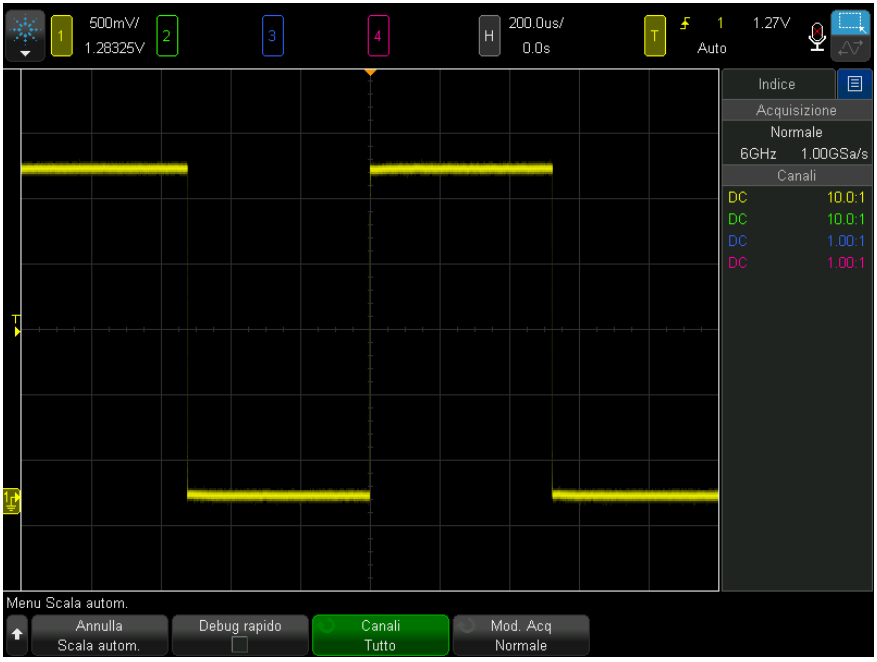
Nel menu Salva/Richiama, ci sono anche opzioni per ripristinare tutte le impostazioni di fabbrica (vedere “Richiamo della configurazione predefinita" a pagina 381) o per eseguire una cancellazione sicura (vedere “Cancellazione sicura" a pagina 382).

Utilizzo della scala automatica

Utilizzare**[Auto Scale] Scala automatica** per configurare automaticamente l'oscilloscopio per visualizzare meglio i segnali di ingresso.

1 Premere **[Auto Scale] Scala automatica**.

Si dovrebbe vedere una forma d'onda sul display dell'oscilloscopio simile a questa:



2 Se si vuole tornare alle precedenti impostazioni dell'oscilloscopio, premere **Annulla scala automatica**.

3 Se si intende abilitare la scala automatica con "debug rapido" cambiare i canali che sono stati dimensionati, oppure se si intende mantenere la modalità di acquisizione durante la scala automatica, premere **Debug rapido**, **Canali** o **Mod. Acq**.

   Questi sono gli stessi softkey che appaiono nel menu Preferenze scala autom. Vedere “Impostare le preferenze di Scala automatica" a pagina 399.

Se si vede la forma d'onda, ma la forma dell'onda quadra non è corretta come mostrato sopra, eseguire la procedura“Compensazione delle sonde passive" a pagina 37.

Se non si vede la forma d'onda, assicurarsi che la sonda sia ben collegata all'ingresso del canale del pannello frontale BNC e sul lato sinistro al terminale Demo 2, Comp. sonda.

Funzionamento della scala automatica

Con la scala automatica vengono analizzate tutte le forme d'onda presenti in ciascun canale e all'ingresso del trigger esterno. Questo comprende i canali digitali, se collegati.

La scala automatica trova, attiva e dimensiona qualsiasi canale con una forma d'onda ripetitiva con frequenza di almeno 25 Hz, un duty cycle maggiore di 0,5% e un'ampiezza minima di almeno 10 mV da picco a picco. Qualunque canale in cui non venga trovato un segnale viene disattivato.

La sorgente di trigger viene selezionata cercando la prima forma d'onda valida a partire dal trigger esterno, proseguendo poi con il canale analogico con il numero più basso sino al canale analogico con il numero più alto e, infine (se le sonde digitali sono collegate) al canale digitale con il numero più alto.

Nel corso della scala automatica, il ritardo è impostato a 0,0 secondi, l'impostazione tempo/div (velocità di scansione) orizzontale è una funzione del segnale di ingresso (circa 2 periodi del segnale di trigger sullo schermo), e la modalità di trigger è impostata su Fronte.

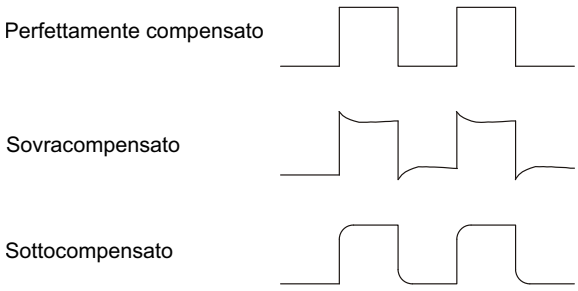
Compensazione delle sonde passive

Ciascuna sonda passiva dell'oscilloscopio deve essere compensata in modo da corrispondere alle caratteristiche di ingresso del canale dell'oscilloscopio a cui è connessa. Se compensata in maniera poco soddisfacente, la sonda può essere causa di errori di misura.

1. Immettere il segnale Comp. sonda (vedere “Inserire una forma d'onda" a pagina 34).
2. Premere **[Default Setup] Config. predefinita** per richiamare l'impostazione predefinita dell'oscilloscopio (vedere “Ripristino delle impostazioni predefinite dell'oscilloscopio" a pagina 34).
3. Premere **[Auto Scale] Scala automatica** per configurare automaticamente l'oscilloscopio per il segnale Comp. sonda (vedere “Utilizzo della scala automatica" a pagina 35).
4. Premere il tasto del canale a cui la sonda è connessa (**[1]**, **[2]**, ecc.).
5. Nel menu Canale, premere il softkey **Sonda**.
6. Nel menu Sonda canale, premere **Controllo sonda**; quindi, seguire le istruzioni a schermo.

Se necessario, utilizzare un attrezzo non metallico (fornito assieme alla sonda) per regolare il condensatore di compensazione sulla sonda sull'impulso più piatto possibile.

Sulle sonde N2894A, il condensatore di compensazione è posizionato sul connettore BNC della sonda.



7 Connettere le sonde a tutti gli altri canali dell'oscilloscopio (canale 2 di un oscilloscopio a 2 canali, oppure canali 2, 3 e 4 di un oscilloscopio a 4 canali).

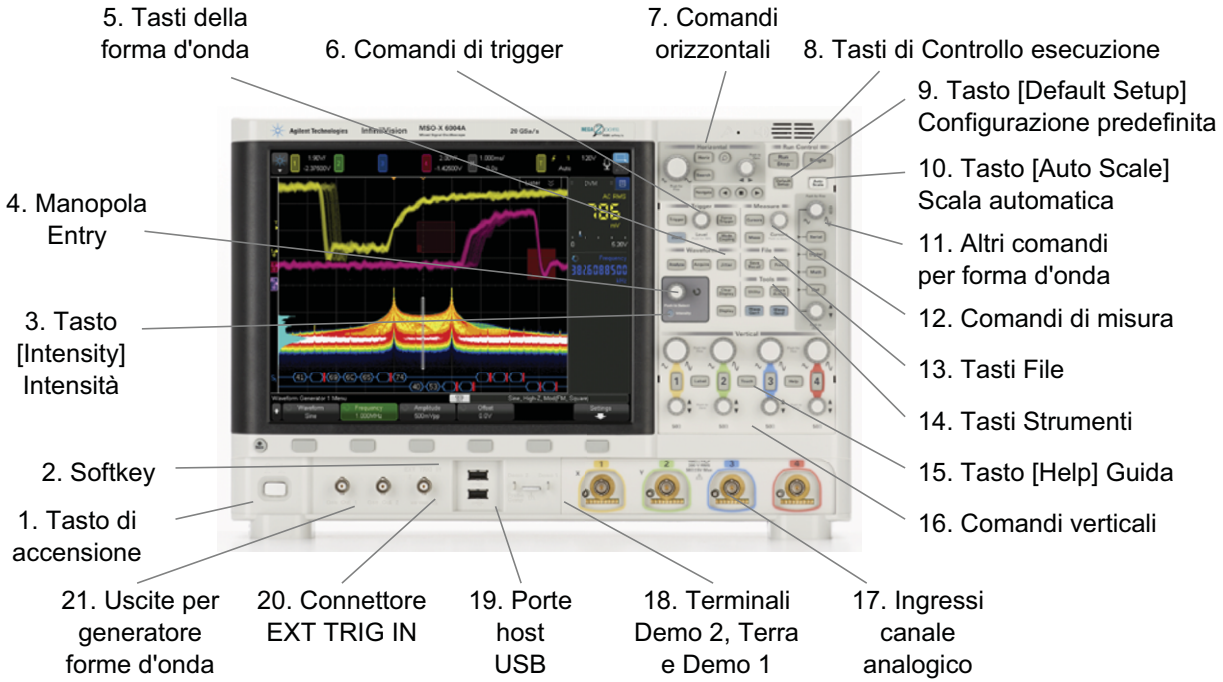
8 Ripetere la procedura per ciascun canale.

I comandi e i connettori del pannello frontale

Il termine *tasto* si riferisce a qualsiasi tasto (pulsante) che si può premere sul pannello frontale.

Softkey nello specifico si riferisce ai sei tasti che sono direttamente sotto il display. La legenda di questi tasti si trova direttamente sopra di essi, sul display. Le loro funzioni cambiano via via che si scorrono i menu dell'oscilloscopio.

Per la figura seguente, fare riferimento alle descrizioni numerate nella tabella riportata poi.


5. Tasti della forma d'onda
6. Comandi di trigger
7. Comandi orizzontali
8. Tasti di Controllo esecuzione
9. Tasto [Default Setup] Configurazione predefinita
10. Tasto [Auto Scale] Scala automatica
11. Altri comandi per forma d'onda
12. Comandi di misura
13. Tasti File
14. Tasti Strumenti
15. Tasto [Help] Guida
16. Comandi verticali
4. Manopola Entry
3. Tasto [Intensity] Intensità
2. Softkey
1. Tasto di accensione
21. Uscite per generatore forme d'onda
20. Connettore EXT TRIG IN
19. Porte host USB
18. Terminali Demo 2, Terra e Demo 1
17. Ingressi canale analogico

1.	Pulsante di accensione	Premere una volta per accendere lo strumento; premere di nuovo per spegnere lo strumento. Vedere "Accendere l'oscilloscopio" a pagina 32.
2.	Softkey	Le funzioni di questi tasti variano a seconda dei menu illustrati sul display sopra ai tasti. Il tasto Back Indietro/Su sale nei livelli del menu dei softkey. Nella parte alta del menu, il tasto Back Indietro/Su chiude i menu e mostra le informazioni sull'oscilloscopio.
3.	Tasto **[Intensity] Intensità**	Premere il tasto per illuminarlo. Una volta illuminato, ruotare la manopola Entry per regolare l'intensità della forma d'onda. Il controllo dell'intensità può essere regolato per visualizzare i dettagli del segnale proprio come un oscilloscopio analogico. L'intensità della forma d'onda del canale digitale non è regolabile. Per ulteriori informazioni sull'utilizzo del comando dell'intensità per visualizzare i dettagli del segnale, vedere "Regolare l'intensità della forma d'onda" a pagina 167.

4.	Manopola Entry	La manopola Entry viene utilizzata per selezionare le voci dai menu e modificare i valori. La funzione della manopola Entry cambia in base al menu corrente e alle selezioni del softkey. Si noti che il simbolo di freccia curva ↻ sopra la manopola Entry si illumina quando la manopola viene utilizzata per selezionare un valore. Considerare anche che quando il simbolo della manopola Entry ↻ appare su un softkey, è possibile utilizzare la manopola per selezionare i valori. Spesso la semplice rotazione della manopola non consente di effettuare la selezione. Talvolta è possibile premere la manopola Entry per attivare o disattivare una selezione. Premendo la manopola Entry scompaiono anche i menu di scelta rapida.

5.	Tasti Forma d'onda	Tasto **[Analyze] Analizza** — Premere questo tasto per accedere alle seguenti funzioni di analisi: • Impostazione livello di trigger • Impostazione soglia di misura • Applicazione analitica per la qualità del segnale DSOX6USBSQ USB 2.0. • Impostazione e visualizzazione automatiche del trigger video. • Visualizzazione della forma d'onda con grado di colore (vedere Capitolo 16, "Forma d'onda con grado di colore," a pagina 307). • Contatore (DVMCTR) (vedere "Contatore" a pagina 342). • Voltmetro digitale (DVMCTR) (vedere "Voltmetro digitale" a pagina 340) • Istogramma di forme d'onda o misurazioni (vedere Capitolo 15, "Istogramma," a pagina 297). • Test della maschera (vedere Capitolo 18, "Test della maschera," a pagina 325) • Applicazione DSOX6PWR per la misurazione e l'analisi della potenza • Misurazioni di precisione e funzioni matematiche (vedere "Misurazioni di precisione e funzioni matematiche." a pagina 296). • Analisi dell'occhio in tempo reale (con l'analisi del jitter DSOX6JITTER, vedere "Analisi dell'occhio in tempo reale" a pagina 321). Il tasto **[Acquire] Acquisizione** permette di selezionare le modalità di acquisizione Normale, Rilev. picco, Calc media o Alta risoluzione (vedere "Selezione della modalità di acquisizione" a pagina 240) e di usare la memoria segmentata (vedere "Acquisizione su memoria segmentata" a pagina 250). Il tasto **[Jitter] Jitter** consente di configurare l'analisi del jitter (vedere Capitolo 17, "Analisi del jitter e dell'occhio in tempo reale," a pagina 313). Tasto **[Clear Display] Cancella display**— Premere questo tasto per cancellare i dati acquisiti dal display dell'oscilloscopio. Il tasto **[Display] Display** permette di accedere al menu dove è possibile attivare la persistenza (vedere "Impostare o cancellare la persistenza" a pagina 169), cancellare il display e regolare l'intensità della griglia del display (reticolo) (vedere "Regolare l'intensità della griglia" a pagina 172).
6.	Comandi trigger	Questi controlli stabiliscono il modo in cui l'oscilloscopio esegue il trigger per catturare i dati. Vedere Capitolo 10, "Trigger," a pagina 183 e Capitolo 11, "Modalità/Accoppiamento in Trigger," a pagina 225.

7.	Comandi orizzontali	I comandi orizzontali sono: • Manopola scala orizzontale — — Ruotare la manopola nella sezione Orizzontale che viene evidenziata per regolare l'impostazione di tempo orizzontale/div (velocità di scansione). I simboli sotto la manopola indicano che questo comando serve a ingrandire la visualizzazione della forma d'onda utilizzando la scala orizzontale. • La manopola di posizione orizzontale — Ruotare la manopola evidenziata ◀▶ per una panoramica dei dati della forma d'onda in orizzontale. È possibile visualizzare i dati acquisiti prima del trigger (ruotare la manopola in senso orario) o dopo il trigger (ruotare la manopola in senso antiorario). Se si visualizza la panoramica delle forme d'onda quando l'oscilloscopio non è in funzione (non in modalità di esecuzione) significa che si stanno visualizzando i dati dell'ultima acquisizione eseguita. • Tasto **[Horiz] Orizz.** — — Premere il tasto per aprire il menu Orizzontale dove è possibile selezionare le modalità XY e Roll, attivare o disattivare lo zoom, attivare o disattivare la regolazione fine di scansione orizzontale e selezionare il punto di riferimento del tempo del trigger. • Tasto Zoom — Premere il tasto Zoom per suddividere il display dell'oscilloscopio nelle sezioni Normale e Zoom senza aprire il menu Orizzontale. • Tasto **[Search] Cerca** — — Consente di ricercare gli eventi nei dati acquisiti. • Tasti **[Navigate] Naviga** — — Premere questi tasti per navigare tra i dati acquisiti (Tempo), ricercare gli eventi o le acquisizioni segmentate in memoria. Vedere "Navigazione nella base dei tempi" a pagina 85. Per ulteriori informazioni vedere Capitolo 2, "Comandi orizzontali," a pagina 71.

8.	Tasti Controllo esecuzione	Quando il tasto **[Run/Stop] Esegui/Arresta** è verde, l'oscilloscopio è in funzione, ossia acquisisce dati se la condizioni di trigger vengono soddisfatte. Per interrompere l'acquisizione di dati, premere **[Run/Stop] Esegui/Arresta**. Quando il tasto **[Run/Stop] Esegui/Arresta** è rosso, l'acquisizione dati è stata interrotta. Per avviare l'acquisizione di dati, premere **[Run/Stop] Esegui/Arresta**. Per catturare e visualizzare un'acquisizione singola (sia con oscilloscopio in funzione che non in funzione), premere **[Single] Singolo**. Il tasto **[Single] Singolo** rimane giallo mentre l'oscilloscopio esegue il trigger. Per maggiori informazioni, vedere"Avvio, arresto ed esecuzione di acquisizioni singole (Controllo esecuzione)" a pagina 233.
9.	Tasto **[Default Setup] Config. predefinita**	Premere il tasto per ripristinare le impostazioni predefinite dell'oscilloscopio (dettagli in "Ripristino delle impostazioni predefinite dell'oscilloscopio" a pagina 34).
10.	Tasto **[Auto Scale] Scala automatica**	Quando si preme il tasto **[AutoScale] Scala automatica**, l'oscilloscopio determinerà rapidamente quali canali sono attivi, li abiliterà e ne analizzerà la portata per individuare i segnali di ingresso. Vedere "Utilizzo della scala automatica" a pagina 35.

11.	Ulteriori controlli della forma d'onda	Gli ulteriori controlli della forma d'onda consistono di: • Tasto **[Math] Matematica** — fornisce accesso alle funzioni matematiche delle forme d'onda (somma, sottrazione, ecc.). Vedere Capitolo 4, "Forme d'onda con funzioni matematiche," a pagina 101. • Tasto **[Ref] Riferimento** — fornisce accesso alle funzioni delle forme d'onda di riferimento. Le forme d'onda di riferimento sono le forme d'onda salvate che possono essere visualizzate e confrontate con altre forme d'onda matematiche o del canale analogico. Inoltre è possibile eseguire misurazione anche su forme d'onda di riferimento. Vedere Capitolo 5, "Forme d'onda di riferimento," a pagina 137. • Tasto **[Digital] Digitale** — Premere il tasto per attivare o disattivare i canali digitali (la freccia a sinistra si illumina). Quando la freccia a sinistra del tasto **[Digital] Digitale** si illumina, la manopola multifunzione superiore seleziona (ed evidenzia in rosso) i singoli canali digitali e la manopola multifunzione inferiore colloca il canale digitale selezionato. Se una traccia viene riposizionata su una traccia già esistente, l'indicatore all'estrema sinistra della traccia cambierà dalla designazione **D**nn (dove nn corrisponde a uno o due dei numeri del canale digitale da 0 a 15) a **D***. Il segno "*" indica che due o più canali sono sovrapposti. È possibile ruotare la manopola superiore per selezionare un canale sovrapposto, quindi ruotare la manopola inferiore per collocarlo come si farebbe con qualsiasi altro canale. Per ulteriori informazioni sui canali digitali vedere Capitolo 6, "Canali digitali," a pagina 143. • Tasto **[Serial] Seriale** — Questo tasto viene utilizzato per attivare la decodifica seriale. Le manopole di posizione e di scala multifunzione non vengono utilizzate con la decodifica seriale. Per ulteriori informazioni sulla decodifica seriale, vedere Capitolo 7, "Decodifica seriale," a pagina 161. • Manopola della scala multifunzione — La manopola della scala viene utilizzata con le forme d'onda matematica, riferimento e digitale quando hanno la freccia a sinistra che si illumina. Per le forme d'onda matematiche e di riferimento, la manopola per la regolazione della scala agisce come una manopola per la regolazione della scala verticale del canale analogico. • Manopola di posizione multifunzione — Questa manopola di posizione viene utilizzata con le forme d'onda matematica, riferimento e digitale quando hanno la freccia a sinistra che si illumina. Per le forme d'onda matematiche e di riferimento, la manopola di posizionamento agisce come una manopola di posizionamento verticale del canale analogico.

12.	Comandi di misura	I comandi di misura sono: • Manopola dei cursori — Premere questa manopola per selezionare i cursori dal menu di scelta rapida. Quindi, dopo la chiusura del menu di scelta rapida (o con timeout o premendo nuovamente la manopola), ruotare la manopola per regolare la posizione del cursore selezionato. • Tasto **[Cursors] Cursori** — Premere questo tasto per aprire un menu che consente di selezionare la modalità e la sorgente dei cursori. • Tasto **[Meas] Mis.** — Premere questo tasto per accedere a un set di misure predefinite. Vedere Capitolo 14, "Misurazioni," a pagina 265.
13.	Tasti file	Premere il tasto **[Save/Recall] Salva/Richiama** per salvare o richiamare una forma d'onda o un'impostazione. Vedere Capitolo 21, "Salva/Invia per e-mail/Richiama (impostazioni, schermate, dati)," a pagina 367. Il tasto **[Print] Stampa** apre il menu di configurazione della stampa in modo da poter stampare le forme d'onda visualizzate. Vedere Capitolo 22, "Stampa (schermate)," a pagina 383.
14.	Tasti Tools	I tasti Tools sono costituiti da: • Tasto **[Utility] Utilità** — Premere questo tasto per accedere al menu Utilità che permette di configurare le impostazioni I/O dell'oscilloscopio, usare il menu di esplorazione file, impostare le preferenze, accedere al menu di manutenzione e scegliere altre opzioni. Vedere Capitolo 23, "Impostazioni Utilità," a pagina 389. • Tasto **[Quick Action] Azione rapida** — Premere questo tasto per eseguire l'azione rapida selezionata: misurare tutte le istantanee, stampare, salvare, richiamare, bloccare la visualizzazione e così via. Vedere "Configurazione del tasto [Quick Action] Azione rapida" a pagina 408. • **[Wave Gen1] GenOnda1**, **[Wave Gen2] GenOnda 2** — Premere questi tasti per accedere alle funzioni del generatore di forme d'onda. Vedere Capitolo 20, "Generatore di forme d'onda," a pagina 345.
15.	Tasto **[Help] Guida**	Apre il menu della Guida dove viene visualizzato il sommario degli argomenti e dove è possibile selezionare la lingua. Vedere anche "Accedere alla Guida rapida integrata" a pagina 68.

16.	Comandi verticali	I comandi verticali sono costituiti da: • Tasti on/off canale analogico — Usare questi tasti per attivare o disattivare un canale o per accedere al menu del canale nei softkey. Esiste un tasto canale on/off per ciascun canale analogico. • Manopola della scala verticale — Esistono delle manopole contrassegnate con per ciascun canale. Usare queste manopole per modificare la sensibilità verticale (guadagno) di ciascun canale alogico. • Manopole della posizione verticale — Usare queste manopole per modificare la posizione verticale del canale sul display. Esiste un controllo della posizione verticale per ciascun canale analogico. • Tasto **[Label] Etichetta** — Premere questo tasto per accedere al menu Etichetta che permette di inserire le etichette con cui identificare ciascuna traccia sul display dell'oscilloscopio. Vedere Capitolo 9, “Etichette,” a pagina 175. • Tasto **[Touch] Touchscreen** — Premere questo tasto per attivare/disattivare il touchscreen. Per maggiori informazioni, vedereCapitolo 3, “Comandi verticali,” a pagina 89.
17.	Ingressi canale analogico	Collegare le sonde dell'oscilloscopio o i cavi BNC a questi connettori BNC. Con gli oscilloscopi InfiniiVision serie 6000 X, è possibile impostare l'impedenza di ingresso dei canali analogici su 50 Ω o 1 MΩ. Vedere “Specificare l'impedenza di ingresso canale" a pagina 93. Gli oscilloscopi InfiniiVision serie 6000 X sono anche dotati dell'interfaccia AutoProbe. L'interfaccia AutoProbe usa una serie di contatti direttamente sotto il connettore BNC del canale per trasferire informazioni tra l'oscilloscopio e la sonda. Quando si collega una sonda compatibile all'oscilloscopio, l'interfaccia AutoProbe determina il tipo di sonda e imposta di conseguenza i parametri dell'oscilloscopio (unità, offset, attenuazione, accoppiamento e impedenza).

18.	Terminali Demo 2, Messa a terra e Demo 1	• Terminale Demo 2 — Questo terminale genera un segnale Comp. sonda che aiuta a far corrispondere la capacitanza in ingresso di una sonda al canale dell'oscilloscopio a cui è connessa. Vedere "Compensazione delle sonde passive" a pagina 37. Con alcune funzionalità in licenza, l'oscilloscopio può anche generare segnali demo o di addestramento su questo terminale. • Terminale di messa a terra — Usare il terminale di messa a terra per le sonde dell'oscilloscopio connesse ai terminali Demo 1 o Demo 2. • Terminale Demo 1— Con alcune funzionalità in licenza, l'oscilloscopio può generare segnali demo o di addestramento su questo terminale.
19.	Porte host USB	Queste porte servono a collegare un dispositivo di storage di massa USB, una stampante, un mouse o una tastiera all'oscilloscopio. Connettere un dispositivo di storage di massa USB (unità flash, unità disco, ecc.) per salvare o richiamare i file di configurazione dell'oscilloscopio o le forme d'onda di riferimento o per salvare dati e immagini dello schermo. Vedere Capitolo 21, "Salva/Invia per e-mail/Richiama (impostazioni, schermate, dati)," a pagina 367. Per stampare, connettere una stampante USB. Per ulteriori informazioni sulla stampa, vedere Capitolo 22, "Stampa (schermate)," a pagina 383. È anche possibile usare la porta USB per aggiornare il software di sistema dell'oscilloscopio quando sono disponibili gli aggiornamenti. Non è necessario adottare precauzioni speciali prima di rimuovere il dispositivo di memorizzazione di massa USB dall'oscilloscopio (non è necessario "espellerlo"). È sufficiente scollegare il dispositivo di storage di massa USB dall'oscilloscopio, dopo aver completato l'operazione di archiviazione. **ATTENZIONE: ⚠ Non connettere un computer host alla porta host USB dell'oscilloscopio.** Usare la porta del dispositivo. Un computer host vede l'oscilloscopio come dispositivo, perciò è necessario connettere il computer host alla porta dispositivi dell'oscilloscopio (sul pannello posteriore). Vedere "Impostazioni dell'interfaccia I/O" a pagina 389. Sul pannello posteriore è disponibile una terza porta USB.
20.	Connettore EXT TRIG IN	Connettore BNC ingresso trigger esterno. Per informazioni su questa caratteristica, vedere "Ingresso di trigger esterno" a pagina 231.

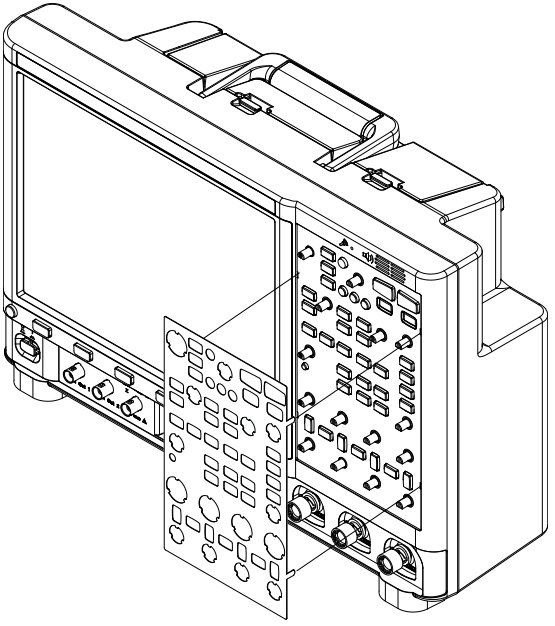
21.	Generatore di forme d'onda	Con il generatore di forme d'onda a due canali integrato (dotato di licenza) è possibile creare forme d'onda a impulsi arbitrarie, sinusoidali, quadre, a impulsi, CC, di rumore, cardinali sinusoidali, con salita esponenziale, con discesa esponenziale, cardiache, gaussiane sui connettori BNC del uscita del generatore 1 o generatore 2. Le forme d'onda modulate sono disponibili sul generatore di onde 1 ad eccezione delle forme d'onda arbitrarie, ad impulso, CC e di disturbo. Premere i tasti **[Wave Gen1] GenOnda1** o **[Wave Gen2] GenOnda2** per configurare il generatore di forme d'onda. Vedere Capitolo 20, "Generatore di forme d'onda," a pagina 345.

Mascherine del pannello frontale per le diverse lingue

Le mascherine con le traduzioni dei tasti e delle etichette inglesi del pannello frontale sono disponibili in 10 lingue. Al momento dell'acquisto, durante la scelta dell'opzione di localizzazione sarà inclusa la mascherina corrispondente.

Per installare una mascherina sul pannello frontale:

1. Tirare delicatamente le manopole del pannello frontale per rimuoverle.
2. Inserire le linguette laterali della mascherina nelle fessure sul pannello frontale.



3 Reinstallare le manopole del pannello frontale.

Le mascherine del pannello frontale possono essere ordinate sul sito "www.parts.agilent.com" usando i seguenti codici:

Lingua	Mascherina a 2 canali	Mascherina a 4 canali
Francese	54608-94314	54609-94314
Tedesco	54608-94313	54609-94313
Italiano	54608-94315	54609-94315
Giapponese	54608-94317	54609-94317
Coreano	54608-94312	54609-94312
Portoghese	54608-94318	54609-94318
Russo	54608-94319	54609-94319
Cinese semplificato	54608-94310	54609-94310
Spagnolo	54608-94316	54609-94316
Cinese tradizionale	54608-94311	54609-94311

I comandi touchscreen

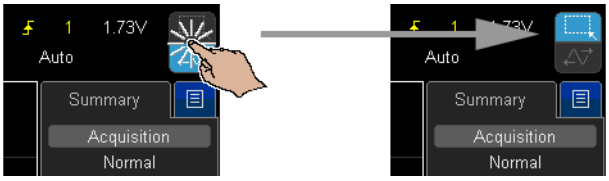
Quando il tasto **[Touch] Touchscreen** si illumina, è possibile controllare l'oscilloscopio toccando le varie aree dello schermo. È possibile:

- "Disegnare rettangoli per impostare lo zoom o il trigger di zona della forma d'onda" a pagina 51
- "Zoom indietro, Gesto rapido o Trascina in scala, Posizione e Modifica offset" a pagina 52
- "Selezionare le informazioni o i comandi della barra laterale" a pagina 54
- "Trascinare per sbloccare le finestre di dialogo dalla barra laterale" a pagina 55
- "Selezionare i menu delle finestre di dialogo e chiudere le finestre" a pagina 56
- "Trascinare i cursori" a pagina 56
- "Toccare i softkey e i menu sullo schermo" a pagina 56
- "Inserire i nomi utilizzando le finestre di dialogo con tastierino alfanumerico" a pagina 57

- “Modificare gli offset delle forme d'onda trascinando le icone del riferimento a massa" a pagina 58
- “Accedere ai comandi e ai menu tramite l'icona Scintilla" a pagina 59
- “Attivare/disattivare i canali e aprire le finestre di dialogo di scala/offset" a pagina 61
- “Accedere al menu Orizzontale e aprire la finestra di dialogo Scala/ritardo" a pagina 61
- “Accedere al menu Trigger, modificare la modalità di trigger e aprire la finestra di dialogo Livello di trigger" a pagina 62
- “Utilizzare un mouse e/o una tastiera USB al posto dei comandi touchscreen" a pagina 63

Disegnare rettangoli per impostare lo zoom o il trigger di zona della forma d'onda

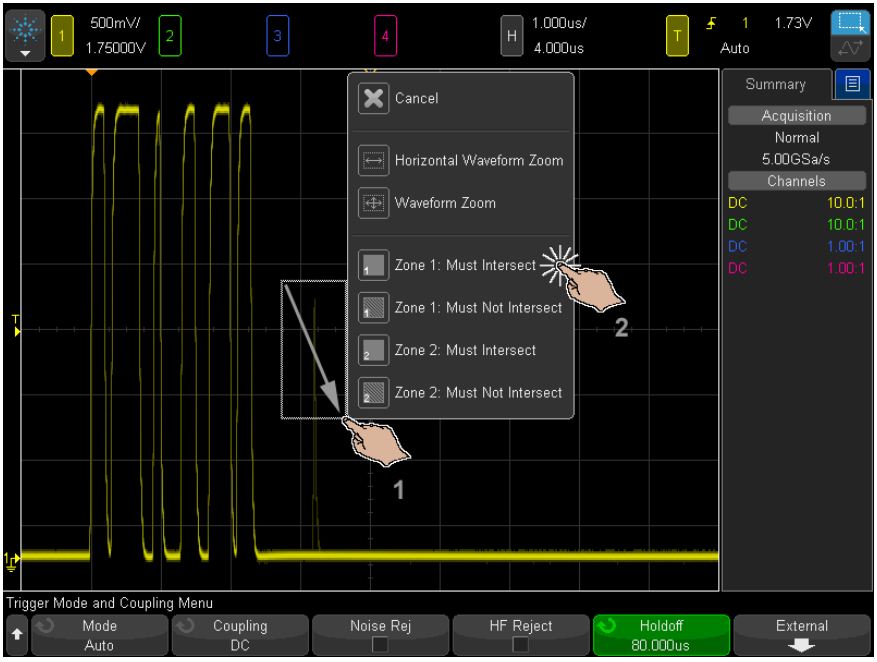
1 Toccare l'angolo in alto a destra per selezionare la modalità di disegno del rettangolo.



2 Trascinare il dito sullo schermo per disegnare un rettangolo.

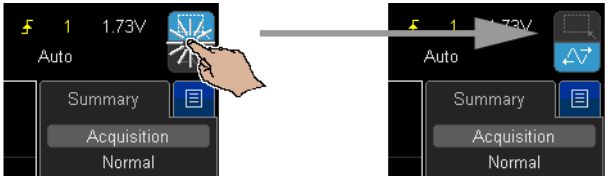
3 Staccare il dito dallo schermo.

4 Toccare l'opzione desiderata dal menu di scelta rapida.

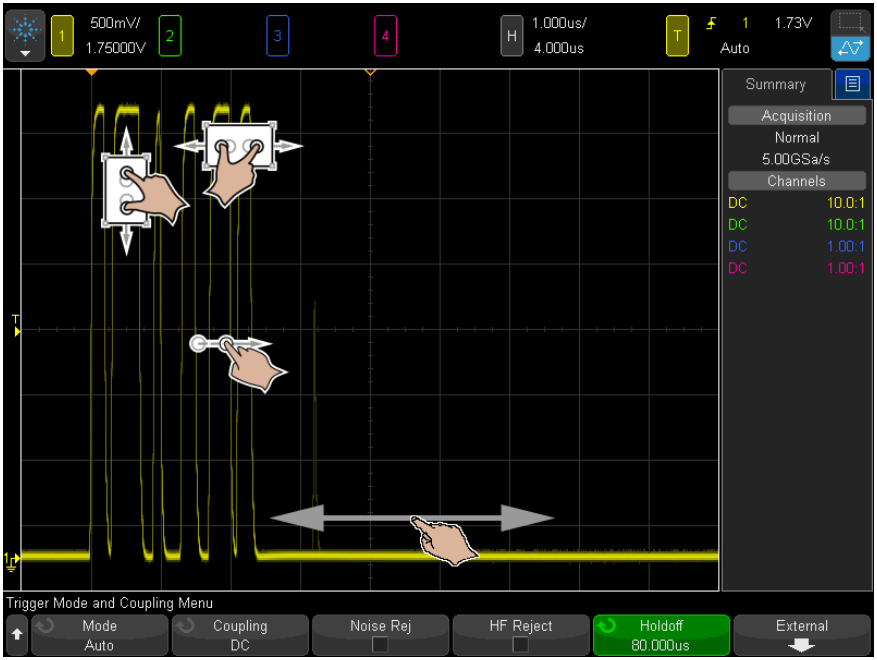


Zoom indietro, Gesto rapido o Trascina in scala, Posizione e Modifica offset

1 Toccare l'angolo in alto a destra per selezionare la modalità di trascinamento della forma d'onda.

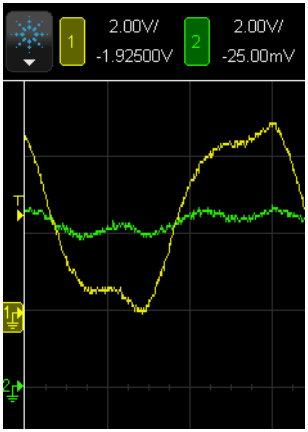


2 Dopo aver selezionato la modalità di trascinamento della forma d'onda, è possibile utilizzare i seguenti gesti su touchscreen:



- Zoom indietro – consente di ingrandire una forma d'onda di interesse. Lo zoom indietro in orizzontale regola l'impostazione tempo/div e ritardo dell'oscilloscopio in una volta sola – per lo zoom decentrato, questa modalità risulta essere più efficace rispetto all'utilizzo delle manopole. Lo zoom indietro in verticale regola l'impostazione V/div e offset della forma d'onda in una sola volta.

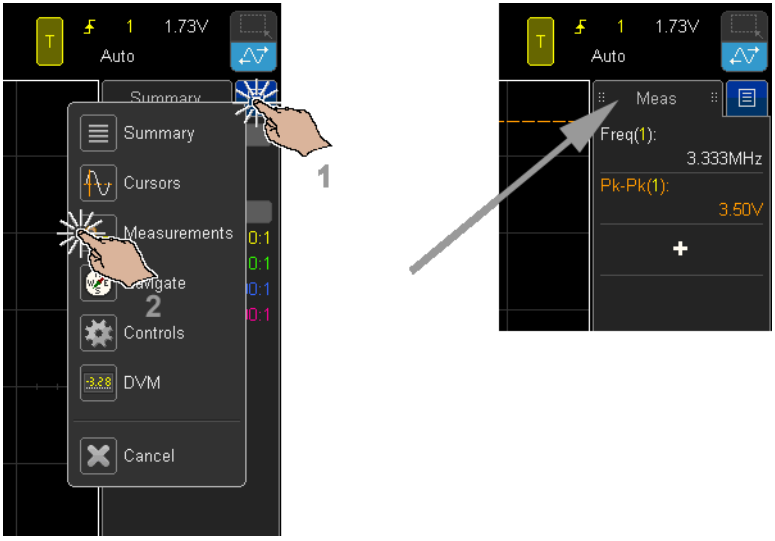
  Per selezionare le forme d'onda, toccarle con il dito. Viene selezionata la forma d'onda più vicina al punto di selezione orizzontale. La forma d'onda selezionata viene indicata da un marcatore con sfondo pieno (nel seguente esempio si tratta del canale 1).



- Gesto rapido — consente di sfogliare velocemente le forme d'onda. Ricorda il gesto di esplorazione su tablet e smarphone. È molto più facile sfogliare piuttosto che ruotare di continuo una manopola.
- Trascinare — trascinare il dito sullo schermo per modificare il ritardo orizzontale.

Selezionare le informazioni o i comandi della barra laterale

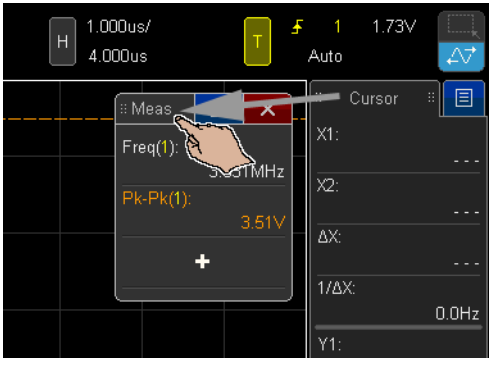
1. Toccare l'icona blu del menu nella barra laterale.
2. Nel menu di scelta rapida, toccare il tipo di informazione o il comando che si vuole vedere nella barra laterale.



Trascinare per sbloccare le finestre di dialogo dalla barra laterale

Le finestre di dialogo della barra laterale possono essere sbloccate e posizionate in qualsiasi altro punto dello schermo.

1 Trascinare il titolo della finestra di dialogo in un punto a scelta.



Questa operazione permette di visualizzare una serie di informazioni e di comandi contemporaneamente.

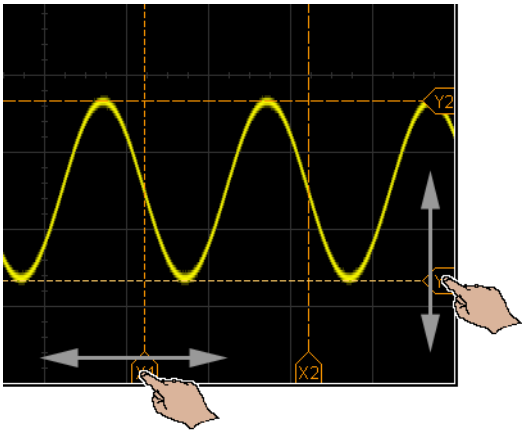
Selezionare i menu delle finestre di dialogo e chiudere le finestre

- Toccare l'icona blu del menu nella finestra di dialogo per visualizzare le opzioni.

- Toccare la "X" rossa per chiudere la finestra.

Trascinare i cursori

Una volta visualizzati i cursori, è possibile trascinare le maniglie con il nome per posizionarli.

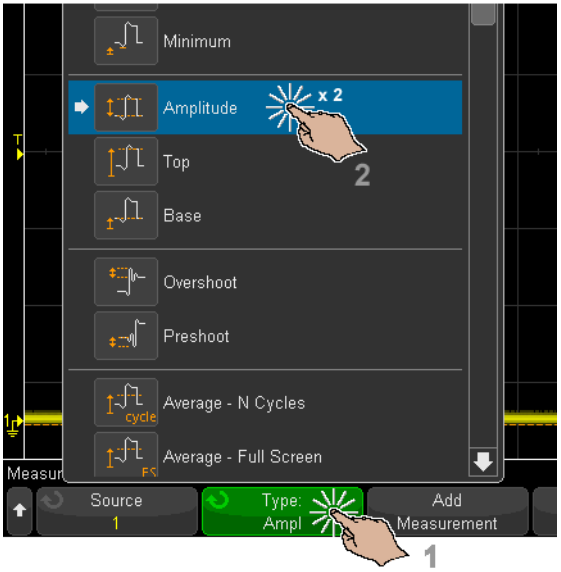


Toccare i softkey e i menu sullo schermo

- Toccare le etichette dei softkey sullo schermo per selezionarli.

Si ottiene lo stesso risultato che si ha premendo il tasto del softkey.

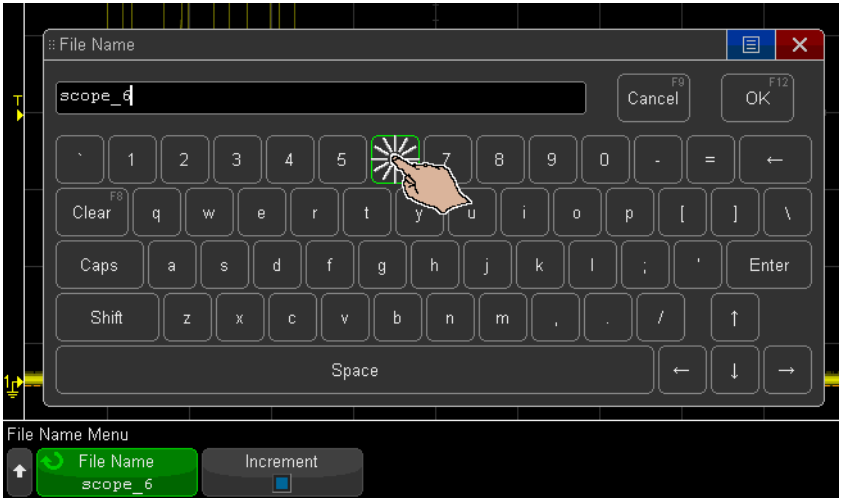
- Quando i softkey prevedono dei menu, fare doppio clic per selezionare una voce del menu.



Può essere una procedura più semplice rispetto a selezionare un voce del menu utilizzando la manopola Entry.

Inserire i nomi utilizzando le finestre di dialogo con tastierino alfanumerico

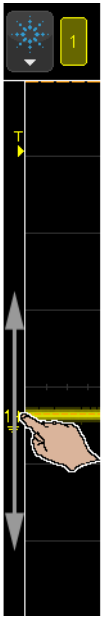
Alcuni softkey aprono delle finestre di dialogo alfanumeriche che, toccandole, consentono di inserire i nomi.



Modificare gli offset delle forme d'onda trascinando le icone del riferimento a massa

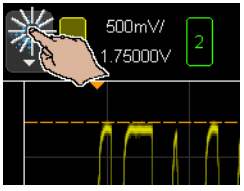
Quando si seleziona la modalità di trascinamento della forma d'onda, è possibile trascinare le forme d'onda verso l'alto o verso il basso per modificare l'offset verticale.

È sempre possibile modificare gli offset verticali della forma d'onda trascinando i marcatori e le etichette, anche quando è attiva la modalità di disegno di un rettangolo.

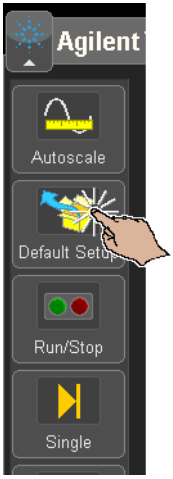


Accedere ai comandi e ai menu tramite l'icona Scintilla

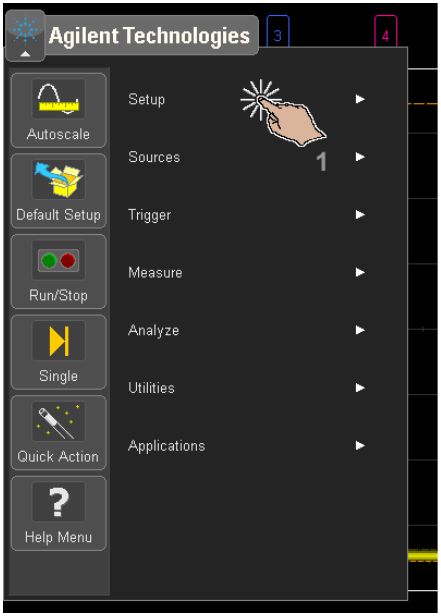
1 Toccare l'icona Scintilla in alto a sinistra per aprire il menu principale.

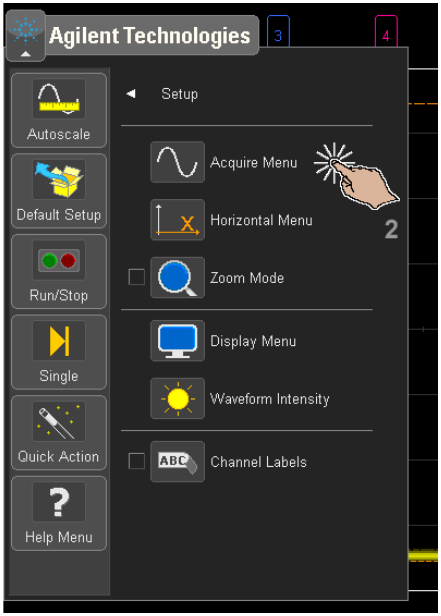


2 Toccare i comandi laterali a sinistra per utilizzare l'oscilloscopio.



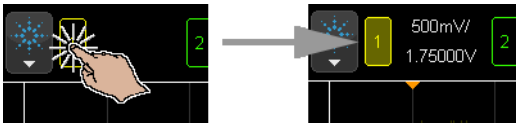
3 Toccare le voci dei menu e dei sottomenu per accedere ai menu e ad altri comandi.



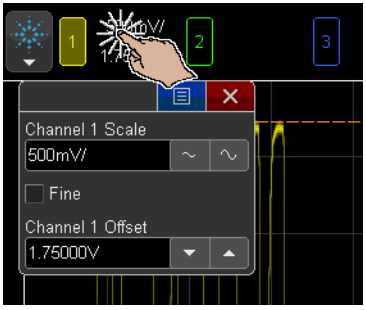


Attivare/disattivare i canali e aprire le finestre di dialogo di scala/offset

- Toccare i numeri dei canali per attivarli o disattivarli.

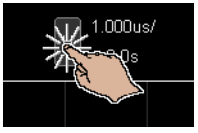


- Una volta attivati i canali, toccare i valori di scala e offset per accedere ad una finestra di dialogo e apportare le modifiche.

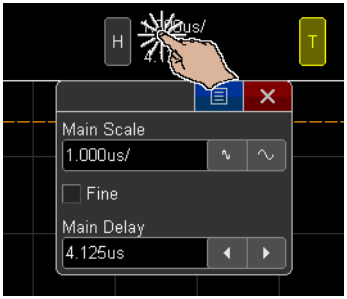


Accedere al menu Orizzontale e aprire la finestra di dialogo Scala/ritardo

- Toccare il simbolo "H" per aprire il menu Orizzontale.

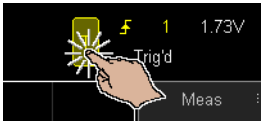


- Toccare la scala orizzontale e i valori di ritardo per accedere ad una finestra di dialogo e apportare le modifiche.

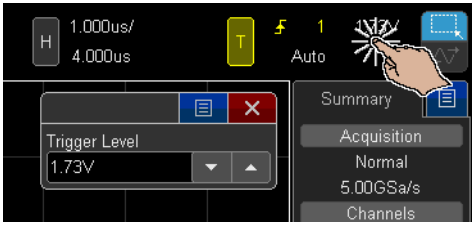


Accedere al menu Trigger, modificare la modalità di trigger e aprire la finestra di dialogo Livello di trigger

- Toccare il simbolo "T" per aprire il menu Trigger.



- Toccare i valori del livello di trigger per accedere ad una finestra di dialogo e modificare il livello.



- Toccare "Auto" o "Trig'd" per cambiare velocemente la modalità di trigger.

Utilizzare un mouse e/o una tastiera USB al posto dei comandi touchscreen

Se si collega un mouse USB, sul display compare un puntatore. Utilizzando il mouse per selezionare e trascinare, si ottiene lo stesso risultato del dito sullo schermo.

Se si collega una tastiera USB, è possibile inserire valori nelle finestre di dialogo con tastierino alfanumerico.

Comandi vocali

La funzionalità di Comando vocale è utile per esplorare i segnali del dispositivo sottoposto a test quando le mani sono occupate a sorreggere le sonde. I comandi vocali sono pochi e quindi semplici da ricordare.

Nell'angolo in alto a destra dello schermo, è disponibile un'icona che descrive lo stato del riconoscimento vocale:

- indica che il riconoscimento vocale non è in funzione.
- indica che il riconoscimento vocale è in funzione ma è solo nello stato di ascolto del comando di attivazione.
- indica che il riconoscimento vocale è nello stato di ascolto di tutti i comandi.

Per abilitare il riconoscimento vocale, toccare l'icona e (nel menu Audio) premere il softkey **Riconoscimento vocale**.

La schermata iniziale elenca i comandi brevemente descritti. È inoltre disponibile una guida ridotta che elenca brevemente i comandi.

Per richiamare l'elenco dei comandi vocali è tuttavia sufficiente pronunciare il comando "Guida"

Note sul riconoscimento vocale

Il rumore generato dagli apparecchi non compromette il riconoscimento vocale che può essere invece pregiudicato da persone che parlano. Utilizzare una cuffia USB in presenza di altre persone che parlano nelle vicinanze.

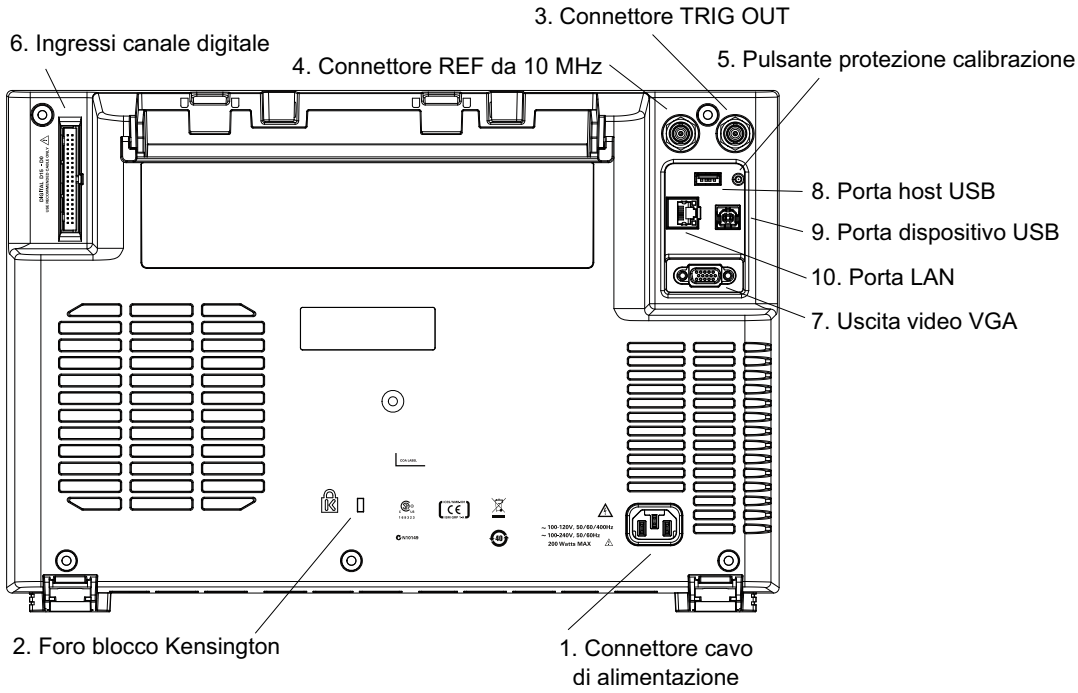
Si consiglia di parlare ad una velocità normale. Parlare piano o con pause prolungate può abbassare il livello di riconoscimento, così come parlare troppo velocemente.

Il riconoscimento vocale utilizza la funzione di adattamento della voce di chi parla, che ripristina il riconoscimento ogni qualvolta a parlare è una persona diversa. Si consiglia quindi che a comunicare all'oscilloscopio sia sempre la stessa persona.

Il riconoscimento è ottimale se si utilizza l'accento della lingua selezionata. Vedere “Per selezionare la lingua" a pagina 69.

I connettori del pannello posteriore

Per la figura seguente, fare riferimento alle descrizioni numerate nella tabella riportata poi.


6. Ingressi canale digitale
4. Connettore REF da 10 MHz
3. Connettore TRIG OUT
5. Pulsante protezione calibrazione
8. Porta host USB
9. Porta dispositivo USB
10. Porta LAN
7. Uscita video VGA
2. Foro blocco Kensington
1. Connettore cavo di alimentazione

1.	Connettore cavo di alimentazione	Collegare qui il cavo di alimentazione.
2.	Foro blocco Kensington	In questo punto è possibile collegare un blocco Kensington per fissare lo strumento.
3.	Connettore TRIG OUT	Connettore BNC uscita. Vedere "Impostazione dell'uscita sorgente TRIG OUT sul pannello posteriore" a pagina 401.
4.	10 Connettore REF da 10 MHz	Per la sincronizzazione della base tempo di più strumenti. Vedere "Impostazione della modalità di segnale di riferimento" a pagina 402.
5.	Pulsante protezione calibrazione	Vedere "Effettuare la calibrazione utente" a pagina 404.
6.	Ingressi canale digitale	Collegare il cavo digitale della sonda a questo connettore (solo modelli MSO). Vedere Capitolo 6, "Canali digitali," a pagina 143.

7.	Uscita video VGA	Consente di collegare un monitor esterno o un proiettore per fornire una visualizzazione più ampia o una visualizzazione lontana dall'oscilloscopio. Il display integrato nell'oscilloscopio rimane attivo quando si collega un display esterno. Il connettore di uscita video è sempre attivo. Per prestazioni e qualità video ottimali, si consiglia di utilizzare un cavo video schermato con nucleo interno in ferrite.
8.	Porta host USB	Il funzionamento di questa porta è identico a quello della porta USB disponibile sul pannello frontale. La porta host USB viene utilizzata per salvare i dati dell'oscilloscopio e per caricare gli aggiornamenti software. Vedere anche Porta host USB (see pagina 47).
9.	Porta dispositivo USB	Questa porta consente di collegare l'oscilloscopio a un PC host. È possibile inviare comandi remoti da un PC host all'oscilloscopio per mezzo della porta dispositivo USB. Vedere "Programmazione remota con Agilent IO Libraries" a pagina 418.
10.	Porta LAN	Consente di utilizzare le stampante di rete (vedere Capitolo 22, "Stampa (schermate)," a pagina 383) e di accedere al server web integrato dell'oscilloscopio. Vedere Capitolo 24, "Interfaccia Web," a pagina 411 e "Accesso all'interfaccia Web" a pagina 412.

Il display dell'oscilloscopio

Il display dell'oscilloscopio contiene forme le d'onda acquisite, i dati di configurazione, i risultati delle misure e le definizioni dei softkey.

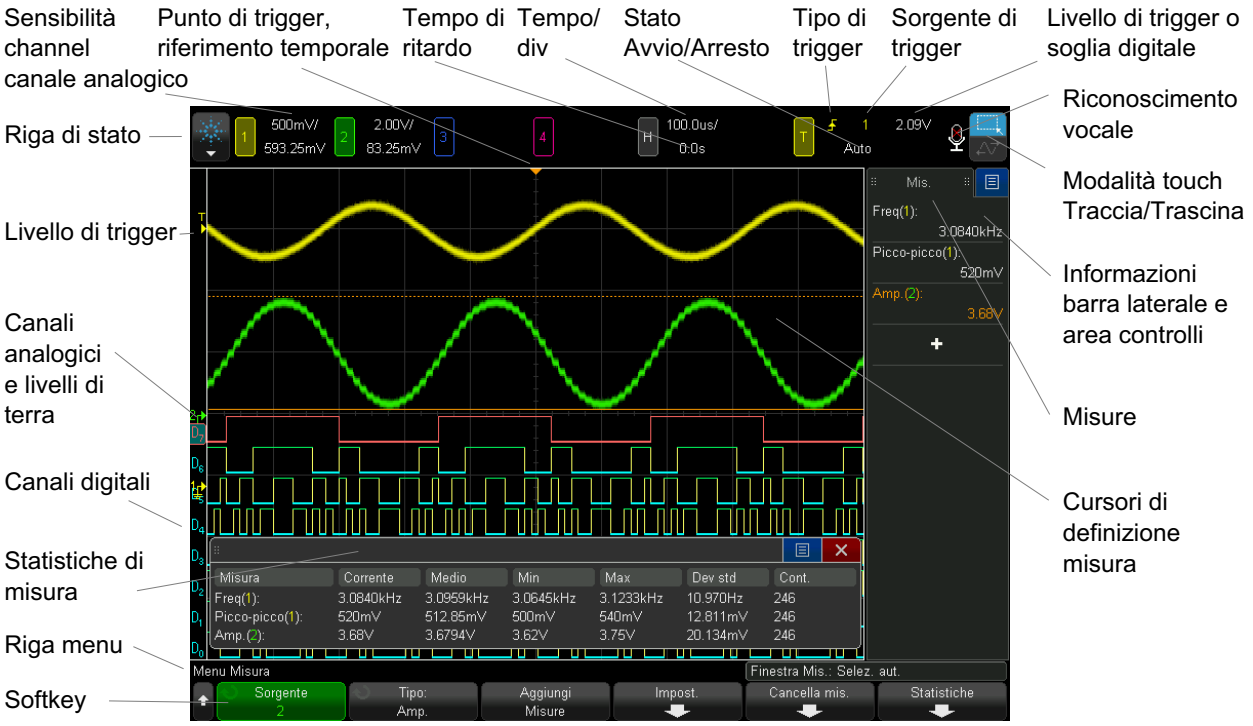


Figura 1 Interpretazione del display dell'oscilloscopio

Riga di stato	La riga in alto del display contiene informazioni sulla configurazione verticale, orizzontale e di trigger, l'icona del riconoscimento vocale e il selettore della modalità di disegno di un rettangolo o di trascinamento di una forma d'onda.
Area di visualizzazione	L'area di visualizzazione contiene le acquisizioni di forma d'onda, gli identificatori di canale, gli indicatori di livello di trigger e di messa a terra. Ciascuna informazione sui canali analogici viene visualizzata in un colore differente. I dettagli dei segnali vengono visualizzati con 256 livelli d'intensità. Per ulteriori informazioni sulla visualizzazione dei dettagli dei segnali vedere "Regolare l'intensità della forma d'onda" a pagina 167. Per ulteriori informazioni sulle modalità di visualizzazione vedere Capitolo 8, "Impostazioni del display," a pagina 167.

Area comandi e informazioni barra laterale	L'area informazioni della barra laterale può contenere un riepilogo, i cursori, le misure oppure finestre con dati sul voltmetro digitale. O ancora può fornire altre finestre per la navigazione e il controllo. Per maggiori informazioni, vedere: • "Selezionare le informazioni o i comandi della barra laterale" a pagina 54 • "Trascinare per sbloccare le finestre di dialogo dalla barra laterale" a pagina 55
Riga menu	Normalmente, questa riga contiene il nome del menu o altre informazioni associate al menu selezionato.
Etichette softkey	Queste etichette descrivono le funzioni dei tasti softkey. Generalmente, i tasti softkey consentono di configurare parametri aggiuntivi per la modalità o il menu selezionato. Premendo il tasto Back tasto Indietro/Su nella parte superiore del livello di menu si disattivano le etichette dei softkey e vengono visualizzate informazioni di stato aggiuntive che descrivono l'offset dei canali e gli altri parametri di configurazione.

Accedere alla Guida rapida integrata

Per visualizzare la Guida rapida

1 Premere e tenere premuto il tasto o softkey per cui si desidera visualizzare la guida.

Messaggio
Guida rapida
Apre il menu Acquisiz. che consente di scegliere la modalità di acquisizione e abilitare o disabilitare il campionamento in tempo reale. Le modalità di acquisizione disponibili sono:
Normal : consente di ottenere l'immagine migliore della forma d'onda per la maggior parte dei modelli d'uso e dei segnali.
Peak Detect : facilita l'individuazione di glitch e picchi ristretti indipendentemente dall'impostazione tempo/div (velocità di scansione).
Averaging : consente di riunire più acquisizioni estraendone una media per ridurre il rumore.
High Resolution : offre il sovracampionamento dei dati per ogni punto ove possibile e visualizza la media dei dati sovracampionati per ogni punto. È utile per uniformare e aumentare la risoluzione in modo efficace quando esiste il potenziale per il sovracampionamento.
La frequenza di campionamento è visualizzata nell'area informativa sul lato destro.
Se si dispone della licenza SGM, è possibile accedere al menu Memoria segmentata dal menu Acquisiz.
Menu Misura
Finestra Mis.: Selez. aut.
Sorgente 1
Tipo: Freq
Aggiungi Misure
Impost.
Cancella mis.
Statistiche
Indice
Acquisizione
Normale
250MSa/s 500MSa/s
Canali
Tenere premuto il tasto del pannello frontale o il softkey
(o fare clic col tasto destro del mouse sul softkey se si utilizza il
pannello frontale remoto del browser web).

La Guida rapida resta sullo schermo fino a quando sia premuto un altro tasto o ruotata una manopola.

Per selezionare la lingua

Per selezionare la lingua dell'interfaccia utente, della Guida rapida e del comando vocale:

1 Premere **[Help] Guida**, quindi premere il softkey **Lingua (voce)**.

2 Premere e rilasciare ripetutamente il softkey **Lingua (voce)** o ruotare la manopola Entry fino a selezionare la lingua desiderata.

La "Voce" in parentesi specifica l'accento della lingua selezionata per il riconoscimento vocale. Vedere "Comandi vocali" a pagina 63.

1 Operazioni preliminari

2 Comandi orizzontali

Regolare la scala orizzontale (tempo/div) 73
Regolare il ritardo orizzontale (posizione) 73
Panoramica e ingrandimento di acquisizioni singole o interrotte 75
Modificare la modalità tempo orizzontale (Normale, XY o Roll 76
Visualizzare la base tempi su cui si fa zoom 80
Modificare le impostazioni di regolazione coarse/fine della manopola della scala orizzontale 82
Posizionare il riferimento temporale (sinistra, centro, destra) 82
Ricerca di eventi 83
Navigazione nella base dei tempi 85

I comandi orizzontali comprendono:

- I comandi touchscreen per impostare la posizione (ritardo) e la scala orizzontali, accedendo al menu Orizzontale e navigando (vedere "Zoom indietro, Gesto rapido o Trascina in scala, Posizione e Modifica offset" a pagina 52 e "Accedere al menu Orizzontale e aprire la finestra di dialogo Scala/ritardo" a pagina 61).
- Le manopole di scala e posizione orizzontali.
- Il tasto **[Horiz] Orizz.** per l'accesso al menu Orizzontale.
- Il tasto Zoom per abilitare/disabilitare velocemente lo zoom che divide il display in due parti.
- Il tasto **[Search] Cerca** per trovare eventi su canali analogici o nella decodifica seriale.
- I tasti **[Navigate] Naviga** per scorrere nel tempo, cercare gli eventi oppure le acquisizioni con la memoria segmentata.

La figura seguente mostra il menu Orizzontale che compare dopo aver premuto il tasto **[Horiz] Orizz.**.

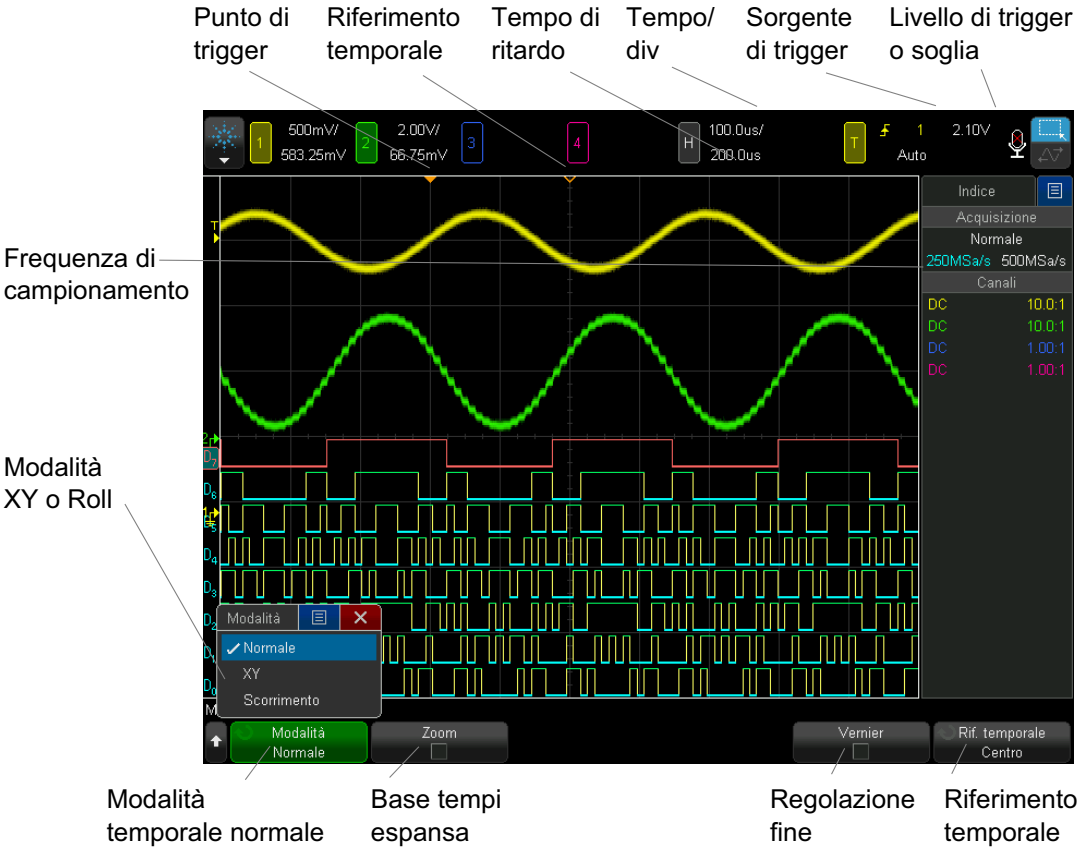


Figura 2 Menu Orizzontale

Il menu Orizzontale permette di selezionare la modalità temporale (Normale, XY, o Scorrimento), abilitare lo Zoom, la regolazione fine della base dei tempi (vernier) e specificare il riferimento temporale.

La frequenza di campionamento è visualizzata nell'area informativa a destra.

Regolare la scala orizzontale (tempo/div)

È possibile:

- Utilizzare il gesto di zoom avanti su touchscreen (vedere "Zoom indietro, Gesto rapido o Trascina in scala, Posizione e Modifica offset" a pagina 52).
- Utilizzare i comandi touchscreen per aprire una finestra scala orizzontale/ritardo (vedere "Accedere al menu Orizzontale e aprire la finestra di dialogo Scala/ritardo" a pagina 61).
- Ruotare la manopola grande della scala orizzontale (velocità di scansione) contrassegnata per modificare le impostazioni tempo/div orizzontale.

Si osservi come le informazioni tempo/div sulla riga di stato cambiano.

Il simbolo ∇ sulla parte superiore del display indica il punto di riferimento temporale.

La manopola della scala orizzontale funziona (in modalità tempo normale) mentre sono in corso le acquisizioni o quando vengono interrotte. Quando l'acquisizione è in corso, regolando la manopola di scala orizzontale si varia la frequenza di campionamento. Quando l'acquisizione è ferma, regolando la manopola di scala orizzontale si ingrandiscono i dati acquisiti. Vedere "Panoramica e ingrandimento di acquisizioni singole o interrotte" a pagina 75.

Notare che la manopola della scala orizzontale ha uno scopo diverso nel display Zoom. Vedere "Visualizzare la base tempi su cui si fa zoom" a pagina 80.

Regolare il ritardo orizzontale (posizione)

È possibile:

- Utilizzare i gesti touchscreen per sfogliare e trascinare (vedere "Zoom indietro, Gesto rapido o Trascina in scala, Posizione e Modifica offset" a pagina 52).

- Utilizzare i comandi touchscreen per aprire una finestra scala orizzontale/ritardo (vedere "Accedere al menu Orizzontale e aprire la finestra di dialogo Scala/ritardo" a pagina 61).
- Ruotare la manopola di ritardo (posizione) orizzontale (◀▶).

  Il punto di trigger si sposta orizzontalmente, arrestandosi a 0,00 s (mimando un blocco meccanico) e nella riga di stato viene visualizzato il valore del ritardo.

La variazione del tempo di ritardo provoca lo spostamento del punto di trigger (triangolo pieno invertito) in orizzontale e indica la distanza dal punto di riferimento temporale (triangolo vuoto invertito ∇). I punti di riferimento sono indicati lungo la parte superiore della griglia del display.

Figure 2 mostra il punto di trigger con il tempo di ritardo impostato a 200 µs. Il numero del tempo di ritardo indica quanto è distante il punto di riferimento temporale dal punto di trigger. Quando il tempo di ritardo è impostato sullo zero, l'indicatore del tempo di ritardo e quello di riferimento temporale si sovrappongono.

Tutti gli eventi visualizzati a sinistra del punto di trigger sono antecedenti al trigger. Questi eventi sono detti informazioni pre-trigger e mostrano gli eventi che hanno condotto al punto di trigger.

Tutto ciò che si trova alla destra del punto di trigger è detto informazioni post-trigger. La portata di ritardo (informazioni pre-trigger e post-trigger) disponibile dipende dalla velocità di scansione selezionata e dalla capacità di memoria.

La manopola della posizione orizzontale funziona (in modalità tempo normale) mentre sono in corso le acquisizioni o quando vengono interrotte. Quando l'acquisizione è in corso, regolando la manopola di scala orizzontale si varia la frequenza di campionamento. Quando l'acquisizione è ferma, regolando la manopola di scala orizzontale si ingrandiscono i dati acquisiti. Vedere "Panoramica e ingrandimento di acquisizioni singole o interrotte" a pagina 75.

Notare che la manopola di posizione orizzontale ha uno scopo diverso nel display Zoom. Vedere "Visualizzare la base tempi su cui si fa zoom" a pagina 80.

Panoramica e ingrandimento di acquisizioni singole o interrotte

Quando l'oscilloscopio non è in funzione, utilizzare i gesti touchscreen per ingrandire, sfogliare e trascinare, e utilizzare le manopole della scala orizzontale e di posizione per eseguire panoramiche e ingrandire/ridurre la forma d'onda. Sebbene la visualizzazione arrestata possa contenere numerose acquisizioni con informazioni significative, è possibile eseguire la panoramica e l'ingrandimento solo dell'ultima acquisizione.

La capacità di eseguire panoramiche (spostarsi orizzontalmente) e di dimensionare (espandere e comprimere orizzontalmente) una forma d'onda acquisita è importante per le informazioni ulteriori che si possono ottenere sulla forma d'onda catturata. Le informazioni aggiuntive si ottengono spesso osservando la forma d'onda a diversi livelli di astrazione. Può accadere che si intenda visualizzare sia l'immagine grande che i dettagli specifici dell'immagine piccola.

La capacità di esaminare i dettagli della forma d'onda dopo l'acquisizione della forma d'onda è un'opzione generalmente disponibile con oscilloscopi digitali. Spesso questo consta semplicemente nella possibilità di bloccare la visualizzazione allo scopo di misurare con cursori o di stampare la schermata. Alcuni oscilloscopi digitali vanno anche oltre offrendo la possibilità di esaminare ulteriormente i dati del segnale dopo la loro acquisizione grazie a una panoramica della forma d'onda e al cambiamento della scala orizzontale.

Non c'è limite imposto al rapporto di dimensionamento tra il tempo/div utilizzato per acquisire i dati e il tempo/div utilizzato per visualizzare i dati. Esiste in ogni caso un limite utile. Questo limite utile è in un certo qual modo una funzione del segnale che si sta analizzando.

NOTA

Ingrandimento di acquisizioni interrotte

Lo schermo conterrà ancora una visualizzazione relativamente buona se si effettua un ingrandimento orizzontale a fattore 1000 e un ingrandimento verticale a fattore 10 per visualizzare le informazioni da dove si erano acquisite. Ricordare che si possono effettuare soltanto misure automatiche su dati visualizzati.

Modificare la modalità tempo orizzontale (Normale, XY o Roll

1 Premere **[Horiz] Orizz.**.

2 Nel menu Orizzontale, premere **Modalità Tempo**; quindi selezionare:

- **Normale** — modalità di visualizzazione normale dell'oscilloscopio.

  Nella modalità tempo Normale, gli eventi segnale antecedenti il trigger sono rappresentanti sulla sinistra del punto di trigger (▼) e gli eventi segnale posteriori al trigger sono rappresentati sulla destra del punto di trigger.

- **XY** — La modalità XY cambia la visualizzazione da volt/tempo a volt/volt. La base dei tempi è disattivata. L'ampiezza del canale 1 è tracciata sull'asse orizzontale (X) mentre l'ampiezza del canale 2 è tracciata sull'asse verticale (Y).

  Per confrontare le relazioni di frequenza e di fase tra due segnali è possibile usare la modalità XY. La modalità XY può essere inoltre utilizzata con trasduttori per visualizzare le relazioni deformazione/spostamento, flusso/pressione, volt/corrente o tensione/frequenza.

  Per effettuare le misure sulle forme d'onda in modalità XY utilizzare i cursori.

  Per ulteriori informazioni sull'uso della modalità XY per le misure, fare riferimento a "Modalità tempo XY" a pagina 77.

- **Roll** — fa scorrere lentamente la forma d'onda sullo schermo da destra a sinistra. Agisce sull'impostazione della base tempi per velocità di scansione uguali e minori di 50 . Se l'impostazione corrente è superiore a 50 ms/div, la base tempi sarà impostata a 50 ms/div all'attivazione della modalità Roll.

  In modalità Roll non c'è trigger. Il punto di riferimento fissato si trova sul margine destro dello schermo e si riferisce al tempo corrente. Gli eventi già verificatisi vengono spostati alla sinistra del punto di riferimento. Dal momento che non c'è trigger, non sono disponibili informazioni pre-trigger.

Per mettere in pausa la visualizzazione in modalità Roll, premere il tasto **[Single] Singolo**. Per cancellare il display e riavviare un'acquisizione in modalità Roll, premere di nuovo il tasto **[Single] Singolo**.

Usare la modalità Roll su forme d'onda a bassa frequenza per ottenere una visualizzazione molto simile a quella di un registratore a nastro di carta. Ciò consente di far scorrere la forma d'onda attraverso il display.

Modalità tempo XY

La modalità tempo XY converte l'oscilloscopio da un display volt/tempo a un display volt/volt tramite due canali di ingresso. Il canale 1 è l'ingresso dell'asse X, il canale 2 è l'ingresso dell'asse Y. È anche possibile usare diversi trasduttori per visualizzare le relazioni deformazione/spostamento, flusso/pressione, volt/corrente o tensione/frequenza.

Esempio Questa esercitazione mostra un uso generico della modalità di visualizzazione XY misurando la differenza di fase tra due segnali di frequenza uguali con il metodo di Lissajous.

1. Collegare un segnale d'onda sinusoidale al canale 1 e un segnale d'onda sinusoidale della stessa frequenza ma fuori fase al canale 2.
2. Premere il tasto **[AutoScale] Scala automatica**, premere il tasto **[Horiz] Orizz.**; quindi premere **Modalità tempo** e selezionare "XY".
3. Centrare il segnale sul display con le manopole di posizionamento del canale 1 e 2 (⇕). Usare le manopole dei volt/div del canale 1 e 2 e i softkey **Fine** per aumentare il segnale e consentirne l'adeguata visualizzazione.

   L'angolo della differenza di fase (θ) può essere calcolato usando la seguente formula (ipotizzando un'ampiezza uguale in entrambi i canali):

$$\sin\theta = \frac{A}{B} or \frac{C}{D}$$

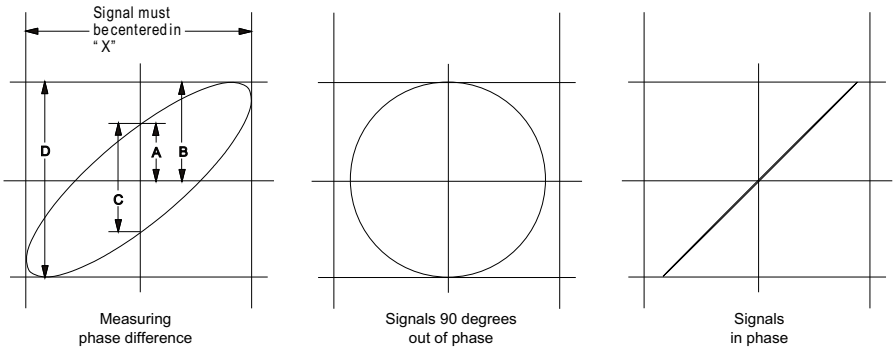


Figura 3 Segnali modalità tempo XY, centrati sul display

4 Premere il tasto **[Cursors] Cursori**.

5 Impostare il cursore Y2 sulla parte superiore del segnale e il cursore Y1 sulla parte inferiore.

Annotare il valore ΔY sulla parte inferiore del display. In questo esempio, stiamo usando i cursori Y, ma è possibile usare i cursori X.

6 Spostare i cursori Y1 e Y2 sull'intersezione del segnale e dell'asse Y. Annotare di nuovo il valore ΔY.

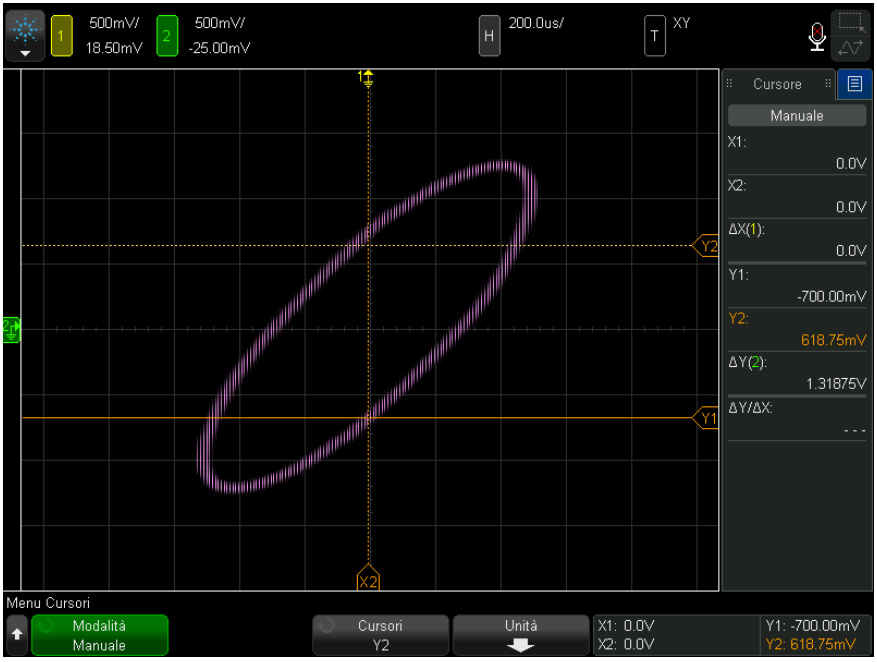


Figura 4 Misurazioni della differenza di fase, automatica e con i cursori

7 Calcolare la differenza di fase usando la formula che segue.

Per esempio, se il primo valore ΔY è 2.297 e il secondo è 1.319:

$$\sin\theta = \frac{\text{second } \Delta \text{ Y}}{\text{first } \Delta \text{ Y}} = \frac{1.031}{1.688};\ \theta = \ 37.65 \text{ degrees of phase shift}$$

NOTA

L'ingresso nell'asse Z in modalità display XY (Blanking)

Quando si seleziona la modalità display XY, la base tempi è disattivata. Il canale 1 è l'ingresso dell'asse X, il canale 2 è l'ingresso dell'asse Y e EXT TRIG IN è l'ingresso dell'asse Z. Se si vogliono vedere solo delle parti del display Y/Z, usare l''ingresso dell'asse Z. L'ingresso dell'asse Z attiva e disattiva la traccia (negli oscilloscopi analogici questa funzione era nota come "Z-blanking" perché attivava/disattivava il raggio). Quando Z ha un valore basso (<1,4 V), si ottiene la visualizzazione X-Y; quando Z ha un valore alto (>1,4 V), la traccia viene disattivata.

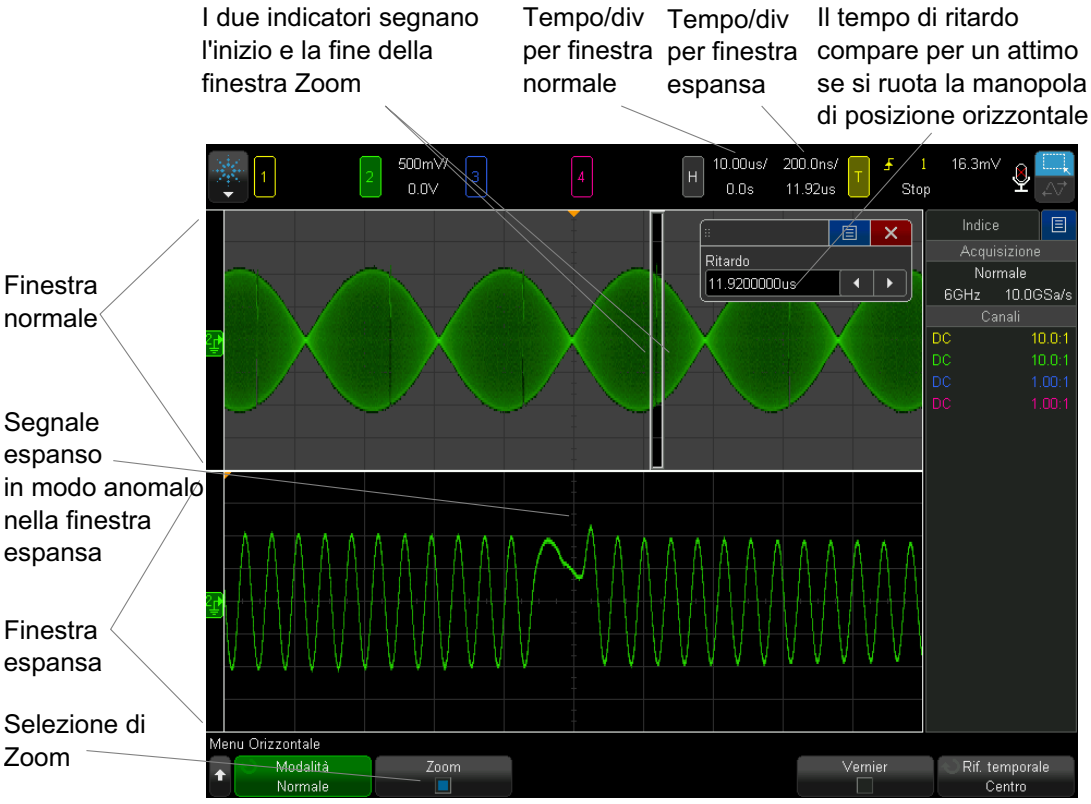
Visualizzare la base tempi su cui si fa zoom

Lo zoom, precedentemente denominato modalità Scansione ritardata, è una versione espansa in orizzontale della visualizzazione normale. Quando si seleziona Zoom, il display si divide a metà. La metà superiore del display mostra la finestra normale tempo/div e la metà inferiore visualizza una finestra tempo/div Zoom più rapido.

La finestra Zoom è una parte ingrandita della normale finestra tempo/div. È possibile utilizzare Zoom per localizzare ed espandere orizzontalmente la finestra normale per un'analisi più dettagliata (a risoluzione maggiore) dei segnali.

Per attivare (o disattivare) Zoom:

1 Premere il tasto Zoom (o premere il tasto **[Horiz] Orizz.** quindi il softkey **Zoom**).



L'area del display normale che è espansa è descritta con una casella e il resto del display normale non è disponibile. La casella mostra la parte della scansione normale che è espansa nella metà inferiore.

Per modificare il valore di tempo/div per la finestra Zoom, ruotare la manopola della scala orizzontale (velocità di scansione). Quando si ruota la manopola, il valore di tempo/div della finestra su cui si fa zoom è evidenziato nella riga di stato al di sopra dell'area di visualizzazione della forma d'onda. La manopola della scala orizzontale (velocità di scansione) controlla la dimensione della casella.

La manopola della posizione orizzontale (tempo di ritardo) imposta la posizione da sinistra a destra della finestra di zoom. Il valore di ritardo, che è il tempo visualizzato rispetto al punto di trigger, è visualizzato temporaneamente nella parte superiore destra del display quando si ruota la manopola del tempo di ritardo (◀▶).

Valori di ritardo negativi indicano che si sta osservando una parte della forma d'onda prima dell'evento di trigger, mentre valori positivi indicano che si sta osservando la forma d'onda dopo l'evento di trigger.

Per modificare il valore di tempo/div della finestra Zoom, disattivare Zoom; quindi ruotare la manopola della scala orizzontale (velocità di scansione).

Per informazioni sull'uso della modalità zoom per le misure, fare riferimento a "Isolare un impulso per la misura di Alto" a pagina 274 e a "Isolare un evento per la misura della frequenza" a pagina 281.

Modificare le impostazioni di regolazione coarse/fine della manopola della scala orizzontale

1 Spingere la manopola della scala orizzontale (o premere **[Horiz] Orizz. > Fine**) per passare dalla regolazione fine alla regolazione coarse della scala orizzontale.

Se è selezionato **Fine**, è possibile effettuare regolazioni più fini del tempo/div (visualizzato nella riga di stato sulla parte superiore del display) utilizzando la manopola della scala orizzontale. L'impostazione tempo/div rimane perfettamente calibrata quando è attivo **Fine**.

Quando **Fine** è disattivato, la manopola della scala orizzontale modifica tempo/div con una sequenza a 1-2-5 passi.

Posizionare il riferimento temporale (sinistra, centro, destra)

Il riferimento temporale rappresenta sul display il punto di riferimento temporale per il ritardo (posizione orizzontale).

1 Premere **[Horiz] Orizz.**.

2 Nel menu orizzontale, premere **Modalità tempo**; quindi selezionare:

- **Sinistra**: il riferimento temporale è impostato ad una divisione principale del bordo sinistro del display.
- **Centro**: il riferimento temporale è impostato al centro del display.
- **Destra**: il riferimento temporale è impostato ad una divisione principale del bordo destro del display.

Un piccolo triangolo vuoto (∇) nella parte superiore della griglia di visualizzazione indica la posizione del riferimento temporale. Quando il ritardo è impostato su zero, l'indicatore del punto di trigger (▼) si sovrappone all'indicatore di riferimento temporale.

La posizione del riferimento temporale imposta la posizione iniziale dell'evento di trigger all'interno della memoria di acquisizione e sul display, con ritardo impostato a 0.

Ruotando la manopola per la regolazione della scala orizzontale (velocità di scansione), la forma d'onda si espande o si contrae attorno al punto di riferimento (∇). Vedere "Regolare la scala orizzontale (tempo/div)" a pagina 73.

Ruotando la manopola della posizione orizzontale (◂▸in modalità Normale (non Zoom) l'indicatore del punto di trigger (▼) si sposta a sinistra o a destra del punto di riferimento temporale (∇). Vedere "Regolare il ritardo orizzontale (posizione)" a pagina 73.

Ricerca di eventi

È possibile utilizzare il tasto **[Search] Cerca** e il menu per la ricerca di eventi Fronte, Larghezza impulso, Tempo sal./disc., Picchi frequenza e Seriali sui canali analogici.

L'impostazione delle ricerche (vedere "Impostare le ricerche" a pagina 84) è simile all'impostazione dei trigger. Infatti, esclusi gli eventi seriali e i picchi di frequenza, è possibile copiare le impostazioni di ricerca nelle impostazioni trigger e viceversa (vedere "Copiare le impostazioni di ricerca" a pagina 84).

Le ricerche differiscono dai trigger per il fatto che utilizzano le impostazioni della soglia di misura invece dei livelli di trigger.

Gli eventi trovati sono evidenziati con triangoli bianchi nella parte superiore della griglia e il numero degli eventi trovati è visualizzato nella riga di menu subito sopra le etichette softkey.

Impostare le ricerche

1 Premere **[Search] Cerca**.

2 Nel menu di ricerca **Cerca**; girare poi la manopola Entry per selezionare il tipo di ricerca.

3 Utilizzare gli altri softkey per impostare il tipo di ricerca selezionato.

Nella maggior parte dei casi, l'impostazione di ricerche e trigger si assomiglia:

- Per l'impostazione delle ricerche Fronte, vedere "Edge Trigger" a pagina 186.
- Per l'impostazione delle ricerche Larghezza di impulso, vedere "Trigger sulla larghezza dell'impulso" a pagina 191.
- Per l'impostazione delle ricerche Tempo sal./disc., vedere "Trigger Tempo sal./disc." a pagina 199.
- Per l'impostazione delle ricerche Imp. Anomalo, vedere "Trigger Impulso anomalo" a pagina 202.
- Per l'impostazione delle ricerche Picchi frequenza, vedere "Ricerca dei picchi FFT" a pagina 115.
- Per l'impostazione delle ricerche Seriali, "Trigger seriale" a pagina 220 e "Ricerca dei dati nel Lister" a pagina 165.

Ricordare che le ricerche utilizzando le impostazioni della soglia di misura, invece dei livelli di trigger. Usare il softkey **Soglie** nel menu di ricerca per accedere al menu Soglia misura. Vedere "Soglie di misura" a pagina 290.

Copiare le impostazioni di ricerca

Ad esclusione delle impostazioni di ricerca per gli eventi seriali e picchi di frequenza, è possibile copiare le impostazioni di ricerca per l'impostazione di trigger e viceversa.

1 Premere **[Search] Cerca**.

2 Nel menu di ricerca **Cerca**; girare poi la manopola Entry per selezionare il tipo di ricerca.

3 Premere **Copia**.

4 Nel menu Copia ricerca:

- Premere **Copia a trigger** per copiare l'impostazione per il tipo di ricerca selezionata allo stesso tipo di trigger. Ad esempio, se il tipo di ricerca corrente è Larghezza di impulso, premendo **Copia a trigger** copia le impostazioni di ricerca alle impostazioni di trigger Larghezza di impulso e seleziona il trigger Larghezza di impulso.
- Premere **Copia da trigger** per copiare l'impostazione di trigger per il tipo di ricerca selezionata all'impostazione di ricerca.
- Per annullare una copia, premere **Annulla copia**.

I softkey nel menu Copia ricerca potrebbero non essere disponibile quando non è possibile copiare una delle impostazioni o quando non esiste il tipo di trigger che corrisponde al tipo di ricerca.

Navigazione nella base dei tempi

È possibile utilizzare il tasto **[Navigate] Naviga** e i comandi per scorrere:

- I dati acquisiti (vedere "Per navigare nel tempo" a pagina 85).
- Gli eventi ricercati (vedere "Navigare gli eventi di ricerca" a pagina 86).
- I segmenti, quando le acquisizioni con la memoria segmentata sono attivate (vedere "Navigare tra i segmenti" a pagina 86).

È possibile accedere ai comandi di navigazione anche da touchscreen. Vedere "Selezionare le informazioni o i comandi della barra laterale" a pagina 54.

Per navigare nel tempo

Quando le acquisizioni sono arrestate, è possibile utilizzare i controlli della navigazione per spostarsi tra i dati catturati.

1 Premere **[Navigate] Naviga**.

2 Nel menu di navigazione, premere **Naviga**; selezionare poi **Tempo**.

3 Premere i tasti di navigazione ◄■► per riprodurre all'indietro, arrestare o riprodurre in avanti nel tempo. Premere i tasti ◄ o ► più volte per velocizzare la riproduzione. Esistono tre livelli di velocità.

È possibile accedere ai comandi di navigazione anche da touchscreen. Vedere "Selezionare le informazioni o i comandi della barra laterale" a pagina 54.

Navigare gli eventi di ricerca

Quando sono interrotte le acquisizioni, è possibile usare i comandi di navigazione per arrivare agli eventi di ricerca trovati (impostazioni usando il tasto e il menu **[Search] Cerca**, vedere "Ricerca di eventi" a pagina 83).

1 Premere **[Navigate] Naviga**.

2 Nel menu di navigazione, premere **Naviga**; selezionare poi **Cerca**.

3 Premere i tasti ◄► indietro e avanti per passare ad un evento di ricerca precedente o successivo.

Nel caso di ricerca della decodifica seriale:

- Il softkey **Auto zoom** specifica se la visualizzazione della forma d'onda viene adattata automaticamente con lo zoom per adattarsi alla riga contrassegnata durante la navigazione.
- Premendo il softkey **Scorri Lister** si può utilizzare la manopola Entry per scorrere le righe di dati nella visualizzazione Lister.

È possibile accedere ai comandi di navigazione anche da touchscreen. Vedere "Selezionare le informazioni o i comandi della barra laterale" a pagina 54.

Navigare tra i segmenti

Quando l'acquisizione della memoria segmentata è abilitata e le acquisizioni sono arrestate, è possibile utilizzare i controlli della navigazione per riprodurre i segmenti acquisiti.

1 Premere **[Navigate] Naviga**.

2 Nel menu di navigazione, premere **Naviga**; quindi selezionare **Segmenti**.

3 Premere **Mod. Ripr**; quindi, selezionare:

- **Manuale** — per riprodurre manualmente i segmenti.

  Nella modalità di riproduzione manuale:

  - Premere i tasti ◄► indietro e avanti per passare ad un segmento precedente o successivo.

- Premere il softkey ⏮ per passare al primo segmento.
- Premere il softkey ⏭ per passare all'ultimo segmento.

- **Auto** – per riprodurre i segmenti in modo automatico.

  Nella modalità di riproduzione automatica:

  - Premere i tasti di navigazione ◀ ■ ▶ per riprodurre all'indietro, arrestare o riprodurre in avanti nel tempo. Premere i tasti ◀ o ▶ più volte per velocizzare la riproduzione. Esistono tre livelli di velocità.

È possibile accedere ai comandi di navigazione anche da touchscreen. Vedere "Selezionare le informazioni o i comandi della barra laterale" a pagina 54.

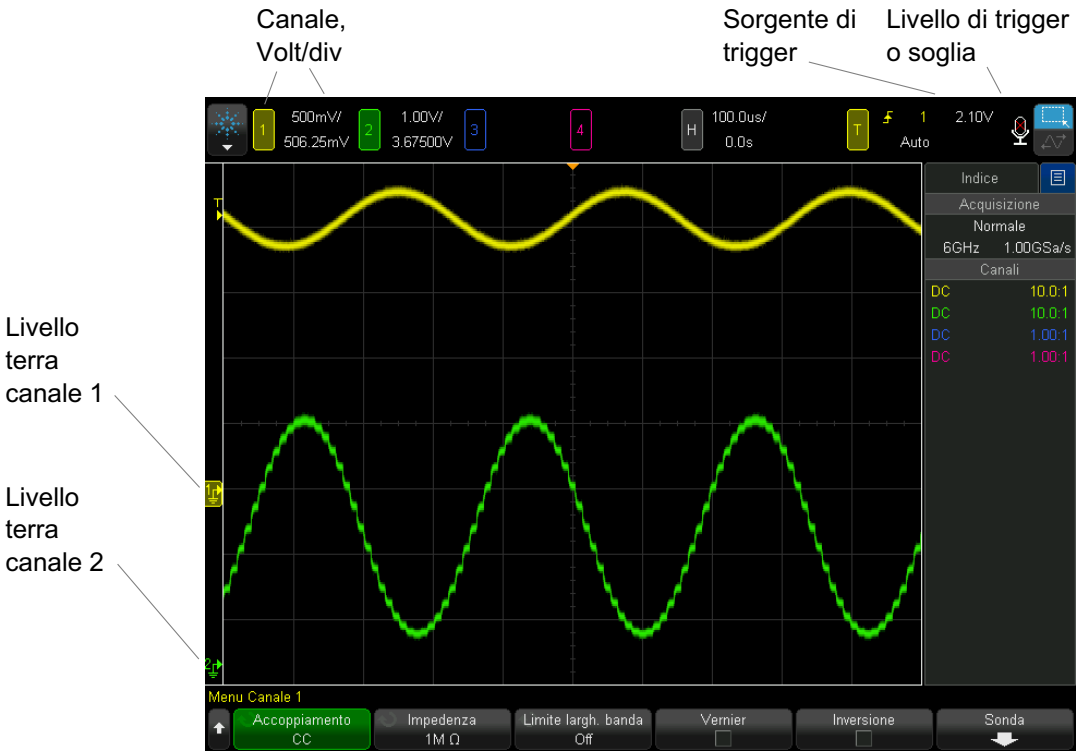
3 Comandi verticali

Attivare o disattivare le forme d'onda (canale o funzioni matematiche) 90
Regolare la scala verticale 91
Regolare la posizione verticale 91
Specificare l'accoppiamento dei canali 92
Specificare l'impedenza di ingresso canale 93
Specificare un limite di larghezza di banda 94
Modificare le impostazioni di regolazione coarse/fine della manopola della scala verticale 95
Invertire una forma d'onda 95
Impostazione delle opzioni della sonda del canale analogico 96

I comandi verticali comprendono:

- I comandi touchscreen per impostare la posizione (offset) e la scala verticali e accedere al menu Canale (vedere "Zoom indietro, Gesto rapido o Trascina in scala, Posizione e Modifica offset" a pagina 52 e "Attivare/disattivare i canali e aprire le finestre di dialogo di scala/offset" a pagina 61).
- La scala verticale e le manopole multifunzione per ogni canale analogico.
- I tasti per l'accensione o spegnimento di un canale e per l'accesso al menu softkey del canale.

La figura seguente mostra il menu Canale 1 che appare dopo aver premuto il tasto del canale **[1]**.



Il livello di massa del segnale per ogni canale analogico visualizzato è identificato dalla posizione dell'icona (⏚) all'estrema sinistra del display.

Attivare o disattivare le forme d'onda (canale o funzioni matematiche)

È possibile:

- Utilizzare i comandi touchscreen per attivare/disattivare i canali (vedere "Attivare/disattivare i canali e aprire le finestre di dialogo di scala/offset" a pagina 61).
- Premere un tasto del canale analogico, attivare o disattivare il canale (e per visualizzare il menu del canale).

Quando un canale è attivo, il tasto relativo s'illumina.

NOTA

Disattivazione dei canali

È necessario visualizzare il menu di un canale prima di disattivarlo. Ad esempio, se il canale 1 e il canale 2 sono attivati e il menu del canale 2 è visualizzato, per disattivare il canale 1, premere il tasto **[1]** per visualizzare il menu del canale 1, quindi premere di nuovo **[1]** per disattivare il canale 1.

Regolare la scala verticale

È possibile:

- Utilizzare il gesto di zoom avanti su touchscreen (vedere "Zoom indietro, Gesto rapido o Trascina in scala, Posizione e Modifica offset" a pagina 52).
- Utilizzare i comandi touchscreen per aprire una finestra di scala verticale/offset (vedere "Attivare/disattivare i canali e aprire le finestre di dialogo di scala/offset" a pagina 61).
- Ruotare la manopola grande sopra il tasto del canale indicato con per impostare la scala verticale (volt/divisione) del canale.

La manopola della scala verticale modifica la scala del canale analogico in una sequenza di incremento 1-2-5 (con una sonda 1:1 collegata), a meno che sia attivata la regolazione fine (vedere "Modificare le impostazioni di regolazione coarse/fine della manopola della scala verticale" a pagina 95).

Il valore Volts/Div del canale analogico appare nella riga di stato.

La modalità predefinita per espandere il segnale quando si ruota la manopola volt/divisione è l'espansione verticale verso il livello di massa del canale. Tuttavia, è possibile modificare la modalità per eseguire l'espansione attorno al centro del display. Vedere "Per scegliere "espansione verso" il centro o la messa a terra" a pagina 396.

Regolare la posizione verticale

È possibile:

- Utilizzare i gesti touchscreen per ingrandire e trascinare (vedere "Zoom indietro, Gesto rapido o Trascina in scala, Posizione e Modifica offset" a pagina 52).
- Utilizzare i comandi touchscreen per aprire una finestra di scala verticale/offset (vedere "Attivare/disattivare i canali e aprire le finestre di dialogo di scala/offset" a pagina 61).
- Ruotare la piccola manopola di posizionamento verticale (▲▼) per spostare verso l'alto o verso il basso del display la forma d'onda del canale.

Il valore di offset della tensione rappresenta la differenza di tensione tra il centro verticale del display e l'icona del livello di massa (⏚). Rappresenta anche la tensione al centro verticale del display se l'espansione verticale è impostata per espandersi attorno alla terra (vedere "Per scegliere "espansione verso" il centro o la messa a terra" a pagina 396).

Specificare l'accoppiamento dei canali

L'accoppiamento modifica l'accoppiamento di ingresso del canale in **CA** (corrente alternata) o **CC** (corrente continua).

ACCENNO

Se il canale è accoppiato CC, è possibile misurare velocemente la componente CC del segnale semplicemente considerando la sua distanza dal simbolo di terra.

Se il canale è accoppiato CA, la componente CC del segnale viene rimossa. Ciò permette di utilizzare maggiore sensibilità per visualizzare la componente CA del segnale.

1. Premere il tasto del canale desiderato.
2. Nel menu Canale, premere il softkey **Accoppiamento** per selezionare l'accoppiamento del canale d'ingresso:
   - **CC** — L'accoppiamento CC è utile per visualizzare forme d'onda con frequenza fino a 0 Hz senza grandi sfasamenti in CC.
   - **CA** — L'accoppiamento in CA è utile per visualizzare forme d'onda con notevoli sfasamenti in CC.

Se si è scelto l'accoppiamento CA non è possibile selezionare la modalità 50Ω . Questo per evitare danni all'oscilloscopio.

L'accoppiamento CA colloca in serie con la forma d'onda d'ingresso un filtro passa alto a 10 Hz con il quale viene rimossa la tensione di offset CC dalla forma d'onda.

Notare che l'accoppiamento dei canali è indipendente dall'accoppiamento trigger. Per modificare l'accoppiamento trigger vedere "Selezionare l'accoppiamento del segnale di trigger" a pagina 228.

Specificare l'impedenza di ingresso canale

NOTA Quando si connette una sonda AutoProbe, a rilevamento automatico o una sonda compatibile InfiniiMax, l'oscilloscopio configura automaticamente i canali di ingresso analogico all'impedenza corretta.

1 Premere il tasto del canale desiderato.

2 Nel menu Canale, premere **Imped.** (impedenza); poi selezionare:

- **50 Ohm** — è adatta ai cavi da 50 ohm comunemente utilizzati nell'effettuazione delle misure ad alta frequenza, e alle sonde attive da 50 ohm.

  Quando viene selezionata l'impedenza di ingresso da **50 Ohm** essa viene visualizzata su schermo con l'informazione del canale.

  Quando è selezionato l'accoppiamento CA (vedere "Specificare l'accoppiamento dei canali" a pagina 92) o all'ingresso viene applicata eccessiva tensione, l'oscilloscopio passa automaticamente alla modalità **1M Ohm** per prevenire possibili danni.
- **1M Ohm** — è destinata all'utilizzo con diverse sonde passive e per misure di carattere generale. L'impedenza maggiore minimizza l'effetto di carico dell'oscilloscopio sul circuito sottoposto a test.

Questa corrispondenza dell'impedenza garantisce misure della massima precisione minimizzando le riflessioni presenti sul percorso del segnale.

Vedere anche

- Per ulteriori informazioni sulle sonde, visitare: "www.agilent.com/find/scope_probes"

- È possibile consultare informazioni sul tipo di sonda nel documento "*Guida alla scelta di sonde e accessori Agilent* (codice prodotto 5989-6162EN)", disponibile all'indirizzo "www.agilent.com".

Specificare un limite di larghezza di banda

1. Premere il tasto del canale desiderato.
2. Nel menu Canale, premere il softkey **Limite largh. banda** per specificare il limite per la larghezza di banda del canale o per disattivarlo.

Per le forme d'onda con frequenze inferiori al limite della larghezza di banda, l'attivazione del limite della larghezza di banda consente di rimuovere dalla forma d'onda il rumore ad alta frequenza indesiderato.

Il limite della larghezza di banda limita inoltre il percorso del segnale di trigger di qualsiasi canale per il quale è attivo il **Limite largh. banda**

Il limiti selezionabili variano a seconda della larghezza di banda dell'oscilloscopio, dell'impendenza d'ingresso del canale e del valore V/div del canale:

Impedenza di ingresso	V/div	Larghezza di banda oscilloscopio	Limiti disponibili
1M Ohm	>2 mV/ div	(tutte)	20 MHz
	<=2 mV /div	(tutte)	20 MHz o 200 MHz
50 Ohm	(tutte)	1 GHz	20 MHz o 200 MHz
		2.5 GHz	20 MHz, 200 MHz, o 1,5 GHz
		4 GHz	20 MHz, 200 MHz, 1,5 GHz, o 3 GHz
		6 GHz	20 MHz, 200 MHz, 1,5 GHz, o 3 GHz

Modificare le impostazioni di regolazione coarse/fine della manopola della scala verticale

1 Premere la manopola della scala verticale del canale (o premere il tasto del canale, quindi il softkey **Fine** nel menu Canale per passare dalla regolazione fine a quella coarse della scala verticale.

   È possibile regolare questa impostazione anche da touchscreen. Vedere "Attivare/disattivare i canali e aprire le finestre di dialogo di scala/offset" a pagina 61.

Una volta selezionata la regolazione **Fine**, è possibile modificare la sensibilità verticale del canale con incrementi minori. La sensibilità del canale rimane perfettamente calibrata quando **Fine** è attivo.

Il valore della scala verticale viene visualizzato sulla riga di stato nella parte superiore del display.

Quando il tasto **Fine** è disattivato, ruotando la manopola volt/div si modifica la sensibilità del canale con una sequenza di incremento 1-2-5.

Invertire una forma d'onda

1 Premere il tasto del canale desiderato.

2 Nel menu Canale, premere il softkey **Inverti** per invertire il canale selezionato.

Quando si seleziona **Inverti**, i valori della tensione della forma d'onda visualizzata vengono invertiti.

Il comando Inverti determina la modalità di visualizzazione di un canale. Tuttavia, quando si utilizzano i trigger di base, l'oscilloscopio cerca di mantenere lo stesso punto di trigger modificando le impostazioni di trigger.

Invertire un canale consente di modificare anche il risultato di qualsiasi funzione matematica nel menu Matematica forme d'onda o di qualsiasi misura.

Impostazione delle opzioni della sonda del canale analogico

1 Premere il tasto del canale associato alla sonda.

2 Nel menu Canale premere il softkey **Sonda** per visualizzare il menu Sonda del canale.

Questo menu permette di selezionare i parametri supplementari per la sonda, come il fattore di attenuazione e le unità di misura per la sonda collegata.

Il menu Sonda del canale cambia a seconda del tipo di sonda collegata.

Per le sonde passive, viene visualizzato il softkey **Controllo sonda**, che guida nel processo di compensazione delle sonde.

Per alcune sonde attive (come le sonde InfiniiMax), l'oscilloscopio può calibrare accuratamente i suoi canali analogici per la sonda. Quando si connette una sonda che si può calibrare, appare il softkey **Calibra sonda** (e il softkey di attenuazione della sonda potrebbe cambiare). Vedere "Calibrare una sonda" a pagina 98.

Vedere anche

- "Specificare le unità canale" a pagina 96
- "Specificare l'attenuazione della sonda" a pagina 97
- "Specificare l'asimmetria della sonda" a pagina 97

Specificare le unità canale

1 Premere il tasto del canale associato alla sonda.

2 Nel menu Canale, premere il softkey **Sonda**.

3 Nel menu Sonda canale, premere **Unità**; poi selezionare:

- **Volt** — per una sonda di tensione.
- **Amp** — per una sonda di corrente.

Le unità di misura selezionate vengono applicate alla sensibilità del canale, al livello di trigger, ai risultati delle misure e alle funzioni matematiche.

Specificare l'attenuazione della sonda

Questo viene impostato automaticamente se l'oscilloscopio riesce a identificare la sonda collegata. Vedere Ingressi del canale analogico (see pagina 47).

Il fattore di attenuazione della sonda deve essere impostato accuratamente per ottenere risultati di misura precisi.

Se si connette una sonda che viene automaticamente identificata dall'oscilloscopio, si può impostare manualmente il fattore di attenuazione come segue:

1. Premere il tasto del canale.
2. Premere il softkey **Sonda** fino alla selezione del fattore di attenuazione, scegliendo tra **Rapporto** e **Decibel**.
3. Quindi ruotare la manopola Entry per impostare il fattore di attenuazione per la sonda collegata.

Per la misura dei valori di tensione, il fattore di attenuazione può essere impostato tra 0,1:1 e 10000:1 in una sequenza 1-2-5.

Per la misura dei valori di corrente per mezzo di una sonda di corrente, il fattore di attenuazione può essere impostato tra 10 V/A e 0.0001 V/A.

Se si sceglie di specificare il fattore di attenuazione in decibel, selezionare un valore tra --20 dB a 80 dB.

Se si seleziona Amp come unità e un fattore di attenuazione manuale, le unità e il fattore di attenuazione sono visualizzati sopra al softkey **Sonda**.

Specificare l'asimmetria della sonda

Quando si misurano intervalli di tempo nell'ordine dei nanosecondi (ns), piccole differenze nella lunghezza del cavo possono influenzare la misura. Utilizzare **Asimmetria** per eliminare errori di ritardo tra due canali dovuti al cavo.

1. Misurare lo stesso punto con entrambe le sonde.

2 Premere uno dei tasti canale associati alle sonde.

3 Nel menu Canale, premere il softkey **Sonda**.

4 Nel menu Sonda del canale, premere **Asimmetria**; poi selezionare il valore di asimmetria desiderato.

Ogni canale analogico può essere regolato a ±100 ns con incrementi di 10 ps per un totale di 200 ns di differenza.

L'impostazione dell'asimmetria non è influenzata dalla pressione di **[Default Setup] Config. predefinita** o **[Auto Scale] Scala automatica**.

Calibrare una sonda

Il softkey **Calibra sonda** guiderà nel processo di calibrazione delle sonde.

Per alcune sonde attive, come le sonde InfiniiMax, l'oscilloscopio può calibrare accuratamente i suoi canali analogici per la sonda. Quando si connette una sonda calibrabile, il softkey **Calibra sonda** nel menu Sonda del canale si attiva.

Per calibrare una di queste sonde:

1 Innanzitutto, collegare la sonda a uno dei canali dell'oscilloscopio.

Questo potrebbe essere, per esempio, una testa amplificatore/sonda InfiniiMax con attenuatori collegati.

2 Collegare la sonda al lato sinistro, Demo 2, terminale Comp. sonda e la messa a terra della sonda al terminale di terra.

NOTA Quando si calibra una sonda differenziale, collegare il puntale positivo al terminale Comp. sonda e il puntale negativo al terminale di terra. Può essere necessario collegare una pinza a ganascia al morsetto di massa a terra per consentire a una sonda differenziale di estendersi tra il punto di test Comp. sonda e la terra. Una buona connessione a terra garantisce la calibrazione più precisa della sonda.

3 Premere il tasto Canale on/off per attivare il canale (se il canale è disattivato).

4 Nel menu Canale, premere il softkey **Sonda**.

5 Nel menu Sonda canale, il secondo softkey da sinistra serve per specificare la testa della sonda (e per l'attenuazione). Premere questo

softkey ripetutamente fino a che la testa della sonda si adatta all'attenuatore in uso.

Le possibili soluzioni sono:

- 10:1 browser single-ended (senza attenuatore).
- 10:1 browser differenziale (senza attenuatore).
- 10:1 (atten. +6 dB) browser single-ended.
- 10:1 (atten. +6 dB) browser differenziale.
- 10:1 (atten. +12 dB) browser single-ended.
- 10:1 (atten. +12 dB) browser differenziale.
- 10:1 (atten. +20 dB) browser single-ended.
- 10:1 (atten. +20 dB) browser differenziale.

6 Premere il softkey **Calibra sonda** e seguire le istruzioni a schermo.

Per ulteriori informazioni su sonde e accessori InfiniiMax vedere la *Guida all'uso* della sonda.

4 Forme d'onda con funzioni matematiche

Visualizzare le forme d'onda matematiche 101
Regolare la scala e l'offset della forma d'onda matematica 103
Unità per le forme d'onda matematiche 104
Operatori matematici 104
Trasformate con funzioni matematiche 107
Filtri matematici 125
Visualizzazioni con funzioni matematiche 127

È possibile definire e visualizzare fino a quattro funzioni matematiche. Le forme d'onda con funzioni matematiche vengono visualizzate con sfumature di viola chiaro.

Le funzioni matematiche possono essere utilizzate sui canali analogici o su funzioni matematiche inferiori utilizzando operatori diversi da addizione, sottrazione, moltiplicazione o divisione.

Visualizzare le forme d'onda matematiche

1 Premere il tasto **[Math] Matematica** sul pannello frontale per visualizzare il menu Mat. forme d'onda.

2 Premere il softkey **Visualizza funzione matematica** e ruotare la manopola Entry per selezionare la funzione che si intende visualizzare. Quindi

premere la manopola Entry o nuovamente il softkey **Visualizza funzione matematica** per visualizzare la funzione matematica selezionata.

3 Utilizzare il softkey **Operatore** per selezionare un operatore, una trasformata, un filtro o una visualizzazione.

Per ulteriori informazioni sugli operatori, vedere:

- "Operatori matematici" a pagina 104
- "Trasformate con funzioni matematiche" a pagina 107
- "Filtri matematici" a pagina 125
- "Visualizzazioni con funzioni matematiche" a pagina 127

4 Utilizzare il softkey **Sorgente 1** per selezionare il canale analogico (o funzione matematica inferiore) su cui eseguire la funzione matematica. È possibile ruotare la manopola Entry oppure premere ripetutamente il softkey **Sorgente 1** per effettuare la selezione.

Funzioni matematiche più complesse possono operare su funzioni matematiche inferiori quando si utilizzano operatori diversi dalle operazioni aritmetiche di base (+, -, *, /). Per esempio, se **Mat 1** viene impostato come un'operazione di sottrazione tra i canali 1 e 2, la funzione **Mat 2** potrebbe essere impostata come un'operazione FFT sulla funzione matematica 1. Queste funzioni si chiamano funzioni matematiche a cascata..

Per le funzioni matematica a cascata, selezionare la funzione matematica inferiore, utilizzando il softkey **Sorgente 1**.

ACCENNO Quando si svolgono funzioni matematiche a cascata, per poter ottenere risultati più accurati, assicurarsi di scalare verticalmente le funzioni matematiche inferiori in modo che le loro forme d'onda occupino l'intero schermo senza venire tagliate.

5 Se è stato selezionato un operatore aritmetico per la funzione matematica, utilizzare il softkey **Sorgente 2** per selezionare la seconda sorgente per l'operazione aritmetica.

6 Per ripristinare e riposizionare la forma d'onda matematica, vedere "Regolare la scala e l'offset della forma d'onda matematica" a pagina 103.

ACCENNO

Suggerimenti per l'operazione matematica

Se il canale analogico o la funzione matematica sono tagliati (non visualizzati completamente sullo schermo), la funzione matematica visualizzata risultante sarà anch'essa tagliata.

Una volta visualizzata la funzione, è possibile spegnere i canali analogici per una migliore visione della forma d'onda matematica.

Per facilitare la visualizzazione e le considerazioni sulla misurazione, è possibile regolare l'impostazione della scala e l'offset verticale di ciascuna funzione matematica.

È possibile misurare la forma d'onda della funzione matematica utilizzando **[Cursors] Cursori** e/o **[Meas] Misure**.

Regolare la scala e l'offset della forma d'onda matematica

1 Assicurarsi che le manopole multifunzione di scala e posizione sopra e sotto il tasto **[Math] Mat.** siano selezionate per la forma d'onda matematica.

   Se la freccia a sinistra del tasto **[Math] Mat.** non è illuminata, premere il tasto.

2 Utilizzare le manopole multifunzione di scala e posizione sopra e sotto il tasto **[Math] Mat.** per ridimensionare e riposizionare la forma d'onda matematica.

NOTA

La scala matematica e l'offset sono impostate automaticamente

Ogniqualvolta venga modificata la definizione della funzione matematica visualizzata correntemente, viene automaticamente eseguita la scala della funzione per ottenere i valori ottimali di scala verticale e offset. Se si imposta manualmente la scala e l'offset di una funzione, si seleziona una nuova funzione e poi si seleziona quella originaria, viene eseguita automaticamente la scala di quest'ultima.

Vedere anche

- "Unità per le forme d'onda matematiche" a pagina 104

Unità per le forme d'onda matematiche

Le unità per ciascun canale di ingresso possono essere impostate in Volt o Amp utilizzando il softkey **Unità** nel menu Sonda del canale. Le unità per le forme d'onda di funzioni matematiche sono:

Funzione matematica	Unità
addizione o sottrazione	V o A
moltiplicazione	V^2, A^2 o W (Volt-Amp)
d/dt	V/s o A/s (V/secondo o A/secondo)
$\int$ dt	Vs o As (V-secondi o A-secondi)
FFT	dB* (decibel). Vedere anche "Unità FFT" a pagina 117.
$\sqrt{}$(radice quadrata)	$V^{1/2}$, $A^{1/2}$ o $W^{1/2}$ (Volt-Amp)
* Se la sorgente FFT è il canale 1, 2, 3 o 4, le unità FFT verranno visualizzate in dBV qualora le unità di canale siano impostate su Volt e l'impedenza di canale sia impostata su 1 MΩ. Le unità FFT vengono visualizzate in dBm se come unità per il canale è stato impostato Volt e l'impedenza del canale è stata impostata su 50Ω. Le unità FFT vengono visualizzate come dB per tutte le altre sorgenti FFT o se come unità di un canale sorgente è stato impostato Amp.	

Un'unità di scala **U** (non definita) viene visualizzata per le funzioni matematiche quando si utilizzano due canali sorgente impostati su unità dissimili e quando è impossibile risolvere la combinazione di unità.

Operatori matematici

Gli operatori matematici eseguono le operazioni aritmetiche (somma, sottrazione o moltiplicazione) sui canali di ingresso analogici.

- "Addizione o sottrazione" a pagina 105
- "Moltiplicazione o divisione" a pagina 106

Addizione o sottrazione

Quando si seleziona aggiunta o sottrazione, i valori **Sorgente 1** e **Sorgente 2** vengono aggiunti o sottratti punto per punto e vengono visualizzati i risultati.

È possibile utilizzare la funzione di sottrazione per eseguire una misura differenziale oppure per confrontare due forme d'onda.

Può essere necessario utilizzare una sonda differenziale se le forme d'onda hanno offset CC più grandi dell'intervallo dinamico del canale di ingresso dell'oscilloscopio.

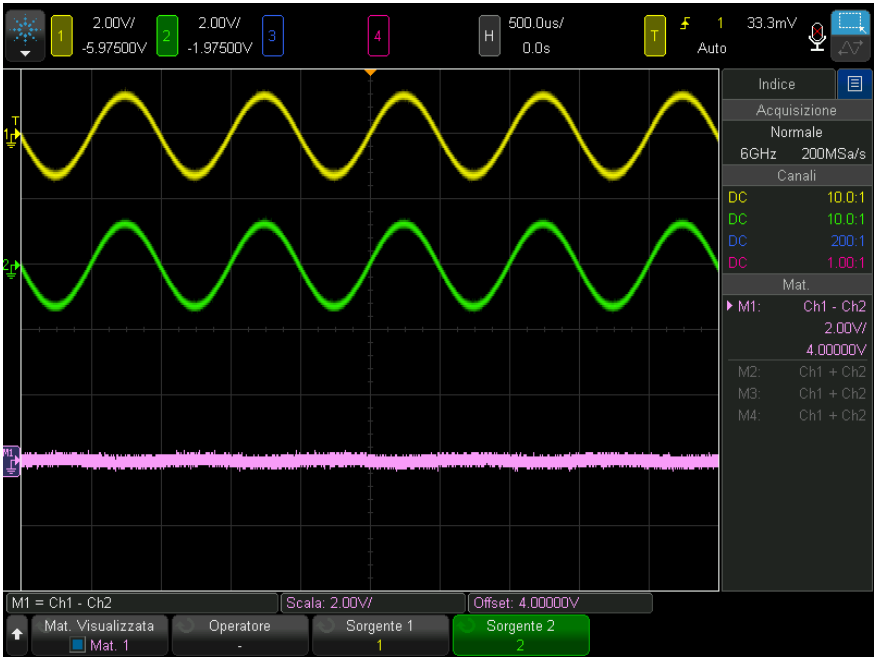


Figura 5 Esempio di sottrazione del Canale 2 dal Canale 1

Vedere anche

- "Unità per le forme d'onda matematiche" a pagina 104

Moltiplicazione o divisione

Quando si seleziona la funzione matematica di moltiplicazione o divisione, i valori **Sorgente 1** e **Sorgente 2** vengono moltiplicati o divisi punto per punto, e vengono visualizzati i risultati.

La divisione per zero inserisce dei vuoti, ossia dei valori pari a zero, nella forma d'onda di uscita.

La moltiplicazione è utile per visualizzare le relazioni di potenza quando uno dei canali è proporzionale alla corrente.

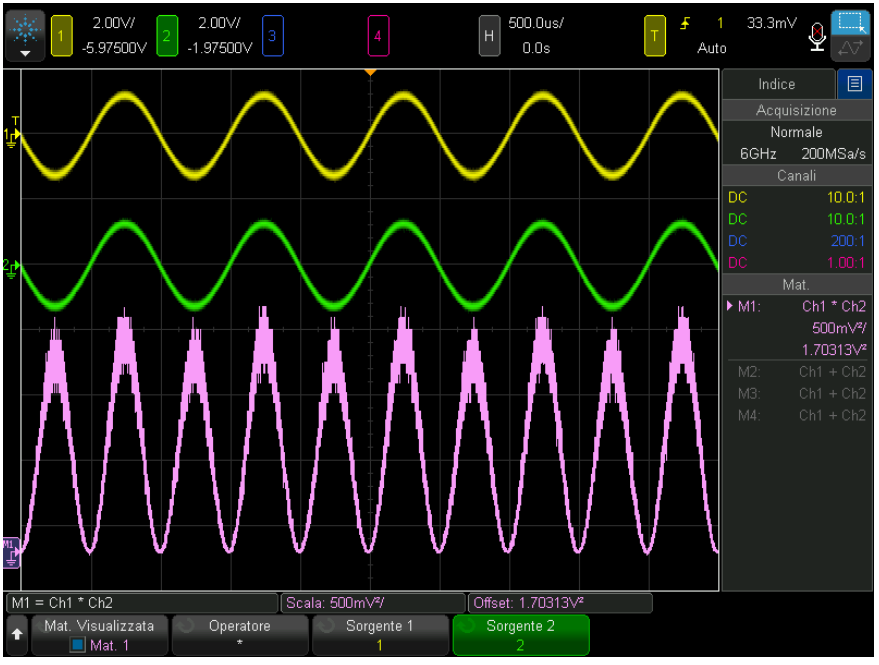


Figura 6 Esempio di moltiplicazione del canale 1 per il canale 2

Vedere anche

- "Unità per le forme d'onda matematiche" a pagina 104

Trasformate con funzioni matematiche

Le trasformate con funzioni matematiche eseguono una funzione di trasformazione (differenziazione, integrata, FFT o radice quadrata) su un canale di ingresso analogico o sul risultato di un'operazione aritmetica.

- "Differenziazione" a pagina 107
- "Integrazione" a pagina 109
- "Spettro FFT" a pagina 111
- "Radice quadrata" a pagina 120
- "Ax + B" a pagina 121
- "Quadrato" a pagina 122
- "Valore assoluto" a pagina 122
- "Logaritmo comune" a pagina 123
- "Logaritmo naturale" a pagina 123
- "Esponenziale" a pagina 124
- "Base 10 esponenziale" a pagina 124

Differenziazione

d/dt (differenziazione) calcola la derivata discreta del tempo per la sorgente selezionata.

È possibile utilizzare la differenziazione per misurare la pendenza istantanea di una forma d'onda . Ad esempio, la velocità di variazione di un amplificatore in funzione può essere misurata utilizzando la funzione di differenziazione.

Poiché la differenziazione è estremamente sensibile al rumore, è utile impostare la modalità di acquisizione **Calc. media** (vedere "Selezione della modalità di acquisizione" a pagina 240).

d/dt traccia la derivata della sorgente selezionata tramite la formula "average slope estimate at 4 points" (Stima della pendenza media in 4 punti). L'equazione è:

$$d_i = \frac{y_{i+4} + 2y_{i+2} - 2y_{i-2} - y_{i-4}}{8\,\Delta t}$$

Dove:

- d = forma d'onda differenziale.
- y = punti canale 1, 2, 3, 4, o mat. 1, mat. 2, mat. 3 (funzione matematica inferiore).
- i = indice punto dati.
- Δt = differenza temporale punto-punto.

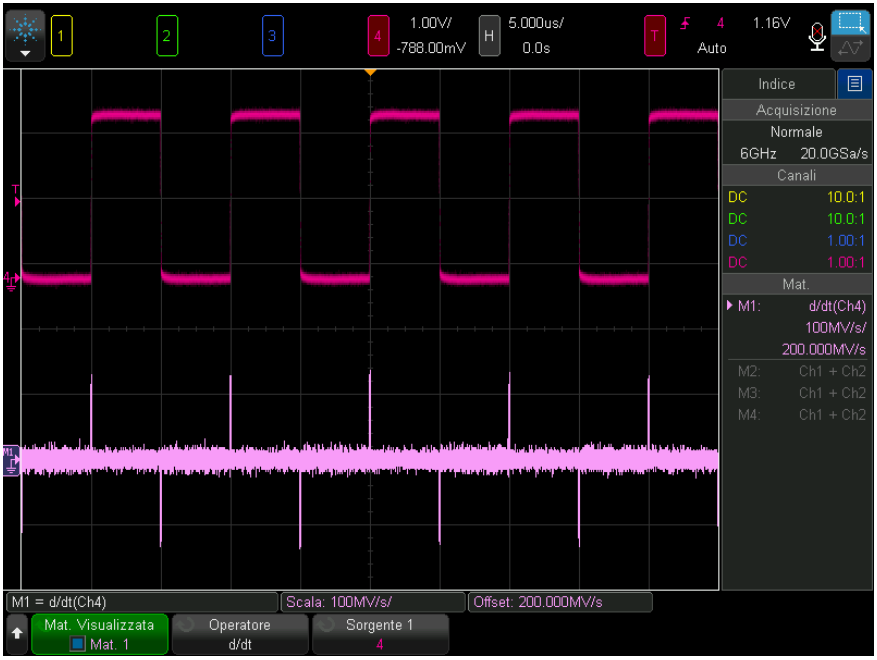


Figura 7 Esempio di funzione di differenziazione

Vedere anche

- "Unità per le forme d'onda matematiche" a pagina 104

Integrazione

∫ dt (integrazione) calcola l'integrale della sorgente selezionata. È possibile utilizzare l'integrazione per calcolare l'energia di un impulso in Volt-secondi oppure misurare l'area sotto una forma d'onda.

∫ dt traccia l'integrale della sorgente tramite la "regola del trapezio". L'equazione è:

$$I_n = c_o + \Delta t \sum_{i=0}^{n} y_i$$

Dove:

- I = forma d'onda integrata.
- Δt = differenza temporale punto-punto.
- y = punti canale 1, 2, 3, 4, o mat. 1, mat. 2, mat. 3 (funzione matematica inferiore).
- co = costante arbitraria.
- i = indice punto dati.

L'operatore di integrazione fornisce un softkey **Offset** che consente di immettere un fattore di correzione dell'offset CC per il segnale di ingresso . Un piccolo offset CC nell'ingresso della funzione di integrazione (o anche piccoli errori di calibrazione dell'oscilloscopio) può causare l'aumento o la riduzione improvvisa del livello dell'uscita di integrazione. La correzione dell'offset CC consente di equilibrare la forma d'onda di integrazione.

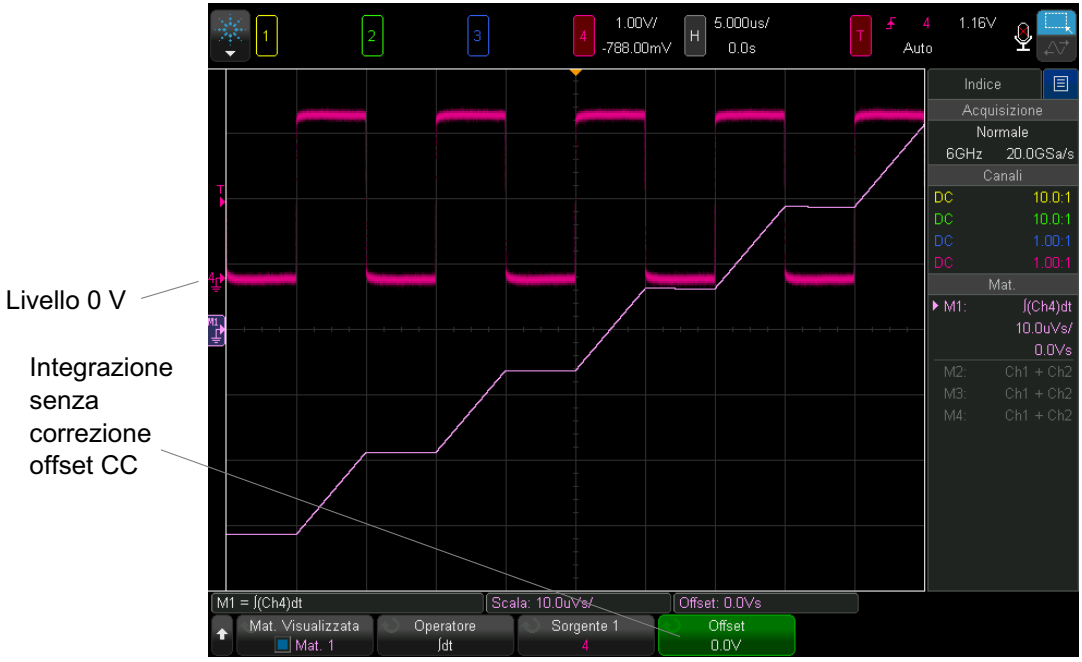


Figura 8 Integrazione senza offset segnale

Figura 9 Integrazione con offset segnale

Vedere anche
- "Unità per le forme d'onda matematiche" a pagina 104

Spettro FFT

FFT è utilizzato per il calcolo della trasformata veloce di Fourier, sfruttando canali di ingresso analogico o un'operazione aritmetica inferiore. FFT prende la registrazione digitalizzata di tempo della sorgente scelta e la trasforma in dominio di frequenza. Quando si seleziona la funzione FFT, il suo spettro viene tracciato sul display dell'oscilloscopio come grandezza in dBV rispetto alla frequenza. La lettura dell'asse orizzontale cambia da tempo a frequenza (Hertz) mentre quella dell'asse verticale da volt a decibel (dB).

Utilizzare la funzione FFT per individuare problemi di diafonia, problemi di distorsione in forme d'onda analogiche, causate dalla non linearità degli amplificatori, oppure per regolare i filtri analogici.

Per visualizzare una forma d'onda FFT:

1 Premere il softkey **Visualizza funzione matematica** e ruotare la manopola Entry per selezionare la funzione che si intende visualizzare. Quindi premere la manopola Entry o nuovamente il softkey **Visualizza funzione matematica** per visualizzare la funzione matematica selezionata.

2 Premere il tasto **[Math] Matematica**. Quindi premere il softkey **Visualizza funzione matematica** e selezionare la funzione matematica che si intende visualizzare. Premere il softkey **Operatore** e selezionare **FFT**.

- **Sorgente 1** — consente di selezionare la sorgente di FFT
- **Span**/**Centro** o **Freq avvio**/**Freq arresto** — questa coppia di softkey consente di definire gli intervalli di frequenza visualizzati. Premere i softkey per scegliere una delle seguenti opzioni:
  - **Span**/**Centro** — **Span** specifica l'intervallo di frequenza rappresentato dalla larghezza su display. Dividere lo span per 10 per calcolare la scala di frequenza per divisione. **Centro** specifica la frequenza sulla linea centrale della griglia del display.
  - **Freq avvio**/**Freq arresto** — **Freq avvio** specifica la frequenza a sinistra del display. **Freq arresto** specifica la frequenza a destra del display.

  Per impostare dei valori specifici, toccare l'etichetta del softkey sullo schermo e attendere che si apra la finestra di dialogo con tastierino oppure ruotare la manopola Entry.
- **Scala** — consente di impostare i fattori di scala verticale per FFT espressi in dB/div (decibel/divisione). Vedere "Regolare la scala e l'offset della forma d'onda matematica" a pagina 103.
- **Offset** — consente di impostare l'offset della funzione FFT. Il valore dell'offset è espresso in dB e viene rappresentato dalla linea centrale orizzontale della griglia del display. Vedere "Regolare la scala e l'offset della forma d'onda matematica" a pagina 103.
- **Altra FFT** — visualizza il menu Altre impostazioni FFT.

3 Premere il softkey **Altra FFT** per visualizzare altre impostazioni di FFT.

- **Finestra**– consente di selezionare una finestra per applicare il segnale di ingresso FFT:
  - **Hanning** – finestra per eseguire misurazioni di frequenza precise o per risolvere due frequenze vicine tra loro.
  - **Flat Top** – finestra per eseguire misure accurate dell'ampiezza dei picchi di frequenza.
  - **Rettangolare** – buona risoluzione di frequenza e accuratezza dell'ampiezza, ma utilizzare solo dove non sono presenti effetti di leakage. Utilizzare sulle forme d'onda di tipo self-windowing come il disturbo pseudo-casuale, i sine burst e le sinusoidi declinanti.
  - **Blackman Harris** – finestra che riduce la risoluzione temporale rispetto a una finestra rettangolare, ma migliora la capacità di rilevare impulsi più piccoli dovuti a lobi secondari inferiori.
- **Unità vertic.** – consente di selezionare i Decibel o V RMS come unità della scala verticale FFT.
- **Imp. aut.** – consente di impostare lo Span e il Centro della frequenza su valori che permettono di visualizzare l'intero spettro disponibile. La frequenza massima disponibile è metà della frequenza di campionamento FFT effettiva, che è una funzione dell'impostazione tempo per divisione. La risoluzione FFT costituisce il quoziente della frequenza di campionamento e il numero di punti FFT (f_S/N). La risoluzione FFT corrente viene visualizzata sopra i tasti funzione.

NOTA

Considerazioni su offset e scala

Se si modificano manualmente le impostazioni della scala o dell'offset FFT, quando si ruota la manopola della scala orizzontale e impostazioni della frequenza di span e centro saranno modificate automaticamente per consentire una visualizzazione ottimale dello spettro completo.

Se l'offset o la scala vengono impostati manualmente, ruotando la manopola della scala orizzontale le impostazioni della frequenza di span e centro rimarranno invariate, consentendo di vedere in maggiore dettaglio una frequenza specifica.

Premendo il softkey FFT **Imp. aut.**, viene automaticamente eseguita nuovamente una scala della forma d'onda e lo span e il centro tracceranno automaticamente l'impostazione della scala orizzontale.

4 Per effettuare le misurazioni con i cursori, premere il tasto **[Cursors] Cursori**, quindi impostare il softkey **Sorgente** su **Mat. N**.

   Utilizzare i cursori X1 e X2 per misurare i valori delle frequenza e la differenza tra due valori di frequenza (ΔX). Utilizzare i cursori Y1 e Y2 per misurare l'ampiezza in dB e la differenza in ampiezza (ΔY).

5 Per eseguire altre misurazioni, premere il tasto **[Meas] Misure** e impostare il softkey **Sorgente** su **Mat. N**.

   È possibile eseguire misurazioni picco-picco, massime, minime e medie in dB sulla forma d'onda FFT. È inoltre possibile trovare il valore della frequenza alla prima occorrenza del massimo della forma d'onda, sfruttando la X alla misura Y massima.

Lo spettro FFT che segue è stato ottenuto a collegando un'onda quadra da 2.5 V, 100 kHz al canale 1. Impostare la scala orizzontale a 50 µs/div, la sensibilità verticale a 1 V/div, Unità/div a 20 dBV, l'offset a -40.0 dBV, la frequenza di centro a 500 kHz, lo span di frequenza a 1 MHz e la finestra a Hanning.

Vedere anche

- "Ricerca dei picchi FFT" a pagina 115
- "Suggerimenti per la misura FFT" a pagina 116
- "Unità FFT" a pagina 117
- "Valore CC FFT" a pagina 118
- "Aliasing FFT" a pagina 118
- "Leakage spettrale FFT" a pagina 119
- "Unità per le forme d'onda matematiche" a pagina 104

Ricerca dei picchi FFT

Per ricercare i picchi di frequenza con la funzione matematica FFT:

1. Premere **[Search] Cerca**.
2. Nel menu di ricerca **Cerca**; girare poi la manopola Entry per selezionare **Picchi frequenza**
3. Premere **Sorgente** e selezionare la forma d'onda con funzione matematica FFT da ricercare.

4 Premere **N. max picchi** e specificare il numero massimo di picchi FFT da individuare.

5 Premere **Soglia** e ruotare la manopola Entry per specificare il livello di soglia per un picco.

6 Premere **Escursione** e specificare la variazione nel livello (in altre parole l'isteresi) da riconoscere come picco.

Le frecce bianche nella parte superiore del reticolo indicano la posizione in cui sono stati trovati i picchi FFT.

Al termine delle acquisizioni, è possibile utilizzare i tasti **[Navigate] Naviga** e i cursori per analizzare gli eventi trovati.

Suggerimenti per la misura FFT

È possibile acquisire fino a 65.536 punti per i dati FFT e quando lo span di frequenza è al massimo, vengono visualizzati tutti i punti. Quando lo spettro FFT viene visualizzato, i controlli di span e centro della frequenza sono utilizzati in maniera molto simile ai comandi di un analizzatore di spettro, per esaminare la frequenza di interesse in maggiore dettaglio. Sistemare la parte desiderata della forma d'onda al centro dello schermo e diminuire lo span della frequenza per aumentare la risoluzione del display. Quando si diminuisce lo span di frequenza, viene ridotto il numero di punti visualizzato e il display viene ingrandito.

Durante la visualizzazione dello spettro FFT, utilizzare i tasti **[Math] Mat.** e **[Cursors] Cursori** per alternare tra le funzionalità di misurazioni e i controlli del dominio di frequenza nel menu FFT.

NOTA

Risoluzione FFT

La risoluzione FFT costituisce il quoziente della frequenza di campionamento e il numero di punti FFT (f_S/N). Con un numero fisso di punti FFT (fino a 65.536), minore è la frequenza di campionamento e maggiore sarà la risoluzione.

Riducendo la frequenza di campionamento effettiva, selezionando un'impostazione maggiore tempo/div sarà aumentata la risoluzione a bassa frequenza del display FFT, nonché la possibilità di visualizzare un alias. La risoluzione FFT costituisce la frequenza di campionamento effettiva divisa per il numero di punti FFT. La risoluzione effettiva del display non sarà così buone, poiché la forma della finestra costituirà il fattore che

effettivamente limiterà la capacità di FFT di risolvere due frequenze vicine nello spazio. Un buon metodo per testare la capacità di FFT di risolvere due frequenze vicine nello spazio risiede nell'esaminare le bande laterali di un'onda sinusoidale ad ampiezza modulata.

Per la migliore precisione verticale sulle misure dei picchi:

- Verificare che l'attenuazione della sonda sia stata impostata correttamente. L'attenuazione della sonda si imposta dal menu Canale se l'operando è un canale.
- Impostare la sensibilità della sorgente in modo che il segnale di ingresso sia vicino allo schermo pieno, ma non tagliato.
- Utilizzare la finestra Flat Top.
- Impostare la sensibilità FFT a una gamma sensibile, ad esempio 2 dB/divisione.

Per la migliore precisione di frequenza sui picchi:

- Utilizzare la finestra Hanning.
- Utilizzare Cursori per sistemare un cursore X sulla frequenza di interesse.
- Regolare lo span di frequenza per agevolare il posizionamento del cursore.
- Ritornare al menu Cursori per sintonizzare il cursore X.

Per informazioni più dettagliate sull'utilizzo FFT fare riferimento alla Agilent Application Note 243, *The Fundamentals of Signal Analysis* disponibile all'indirizzo "http://cp.literature.agilent.com/litweb/pdf/5952-8898E.pdf". È possibile ottenere ulteriori informazioni consultando il Capitolo 4 del libro*Spectrum and Network Measurements* di Robert A. Witte.

Unità FFT

0 dBV è l'ampiezza di una sinusoidale da 1 Vrms. Quando la sorgente FFT è il canale 1 o il canale 2 (o 3 o 4, su modelli a quattro canali) le unità FFT saranno visualizzati in dBV quando le unità del canale sono impostate a Volt e l'impedenza di canale è impostata a 1 MΩ.

Le unità FFT vengono visualizzate in dBm se come unità per il canale è stato impostato Volt e l'impedenza del canale è stata impostata su 50Ω.

Le unità FFT vengono visualizzate come dB per tutte le altre sorgenti FFT o se come unità di un canale sorgente è stato impostato Amp.

Valore CC FFT

Il calcolo FFT produce un valore CC non corretto. Non tiene in considerazione l'offset al centro dello schermo. Il valore CC non viene corretto per rappresentare in maniera precisa i componenti della frequenza vicini a CC.

Aliasing FFT

Quando si utilizzano i FFT, è importante essere a conoscenza dell'aliasing di frequenza. Ciò richiede all'operatore la conoscenza dei contenuti di un dominio di frequenza e la considerazione della frequenza di campionamento, dello span di frequenza e della larghezza di banda verticale dell'oscilloscopio per l'esecuzione di misure FFT. La risoluzione FFT (il quoziente della frequenza di campionamento e il numero di punti FFT) appare direttamente sopra i tasti funzione durante la visualizzazione del menu FFT.

NOTA

Frequenza Nyquist e Aliasing nel dominio di frequenza

La Frequenza Nyquist rappresenta la frequenza più elevata acquisibile da un oscilloscopio che digitalizza in tempo reale, senza aliasing. Questa frequenza è pari alla metà di quella di campionamento. Le frequenze che superano la frequenza di Nyquist saranno sottocampionate, con conseguente aliasing. La Frequenza Nyquist è inoltre denominata frequenza di folding, poiché i componenti della frequenza con alias si ripiegano da quella frequenza quando si visualizza il dominio della frequenza.

L'aliasing si verifica quando sono presenti componenti di frequenza nel segnale maggiori della metà della frequenza di campionamento. Poiché lo spettro FFT è limitato da questa frequenza, i componenti più elevati sono visualizzati a una frequenza inferiore (con aliasing).

Nella figura seguente viene illustrato il fenomeno dell'aliasing. Spettro di un'onda quadra da 990 Hz, composta da molte armoniche. L'impostazione tempo orizzontale/div dell'onda quadra imposta la frequenza di campionamento e dà una risoluzione FFT di 1,91 Hz come risultato. La

forma d'onda dello spettro FFT visualizzata illustra i componenti del segnale di ingresso oltre la frequenza Nyquist da rispecchiare (con aliasing) sul display e il riflesso del fronte destro.

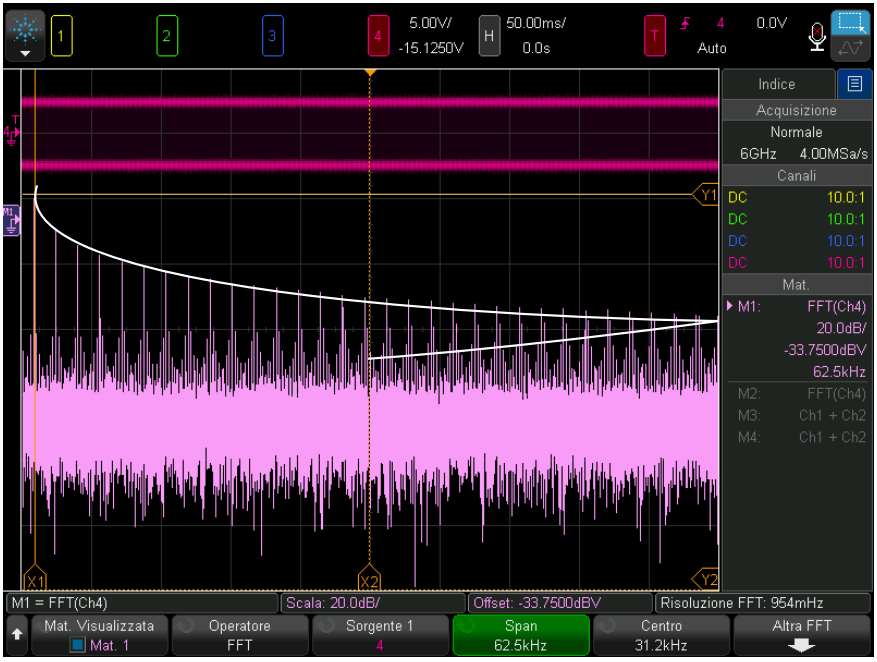


Figura 10 Aliasing

Poiché lo span della frequenza è compreso tra ≈ 0 e la frequenza Nyquist, il metodo migliore per evitare l'aliasing è quello di verificare che lo span della frequenza sia superiore alle frequenze dell'energia significativa presente nel segnale di ingresso.

Leakage spettrale FFT

L'operazione FFT presuppone che i dati temporali si ripetano. A meno che non sia presente un numero integrale di cicli della forma dell'onda campionata nei dati, viene generata una discontinuità alla fine dei dati. Il termine utilizzato per indicare tale fenomeno è leakage. Per ridurre al minimo il leakage spettrale sono utilizzate finestre che si avvicinano a zero

in modo uniforme, all'inizio e alla fine del segnale come filtri per il FFT. Il menu FFT offre quattro finestre: Hanning, Flat Top, Rettangolare e Blackman-Harris. Per informazioni più dettagliate sul leakage, fare riferimento alla Agilent Application Note 243, *The Fundamentals of Signal Analysis* disponibile all'indirizzo "http://cp.literature.agilent.com/litweb/pdf/5952-8898E.pdf".

Radice quadrata

Radice quadrata (√) calcola la radice quadrata della sorgente selezionata.

Laddove per un particolare ingresso non è definita la trasformazione, nell'uscita della funzione compaiono dei vuoti (valori zero).

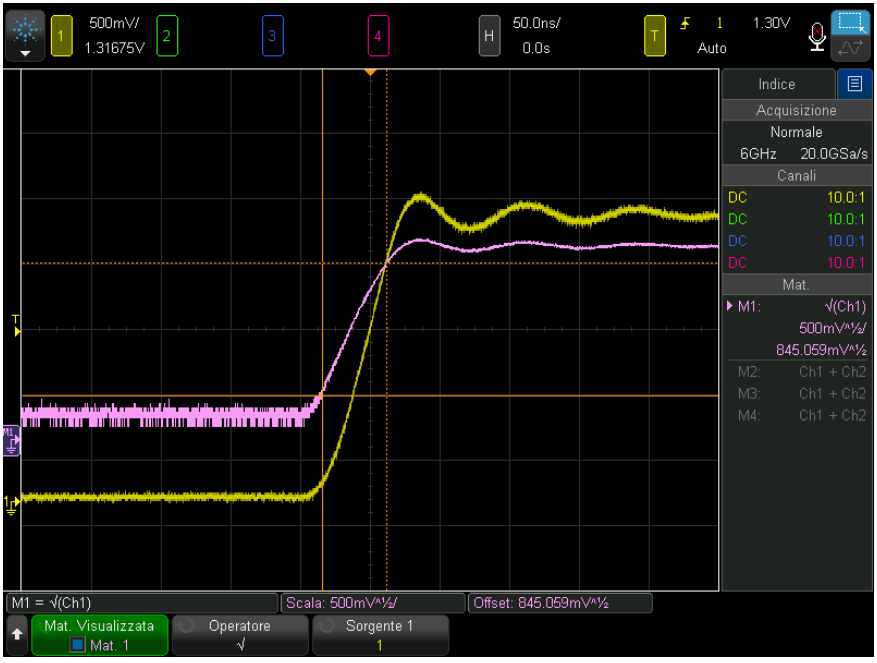


Figura 11 Esempio di √ (radice quadrata)

Vedere anche

- "Unità per le forme d'onda matematiche" a pagina 104

Ax + B

La funzione Ax + B consente di applicare un guadagno e l'offset a una sorgente di ingresso esistente.

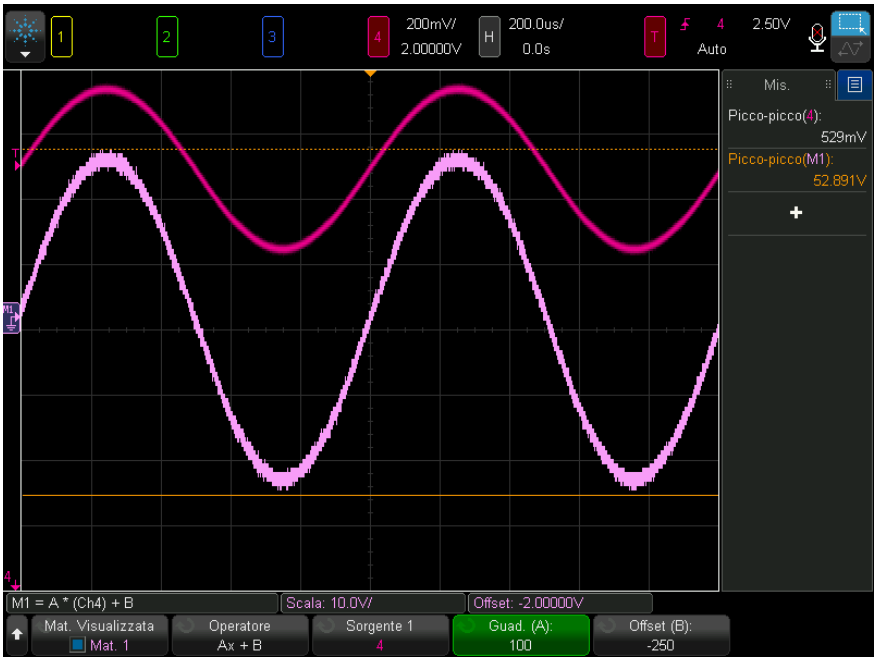


Figura 12 Esempio di Ax + B

Utilizzare il softkey **Guadagno (A)** per specificare il guadagno.

Utilizzare il softkey **Offset (B)** per specificare l'offset.

La funzione Ax + B differisce dalla funzione di visualizzazione matematica di ingrandimento in quanto l'uscita è diversa dall'ingresso.

Vedere anche

- "Ingrandimento" a pagina 128

Quadrato

La funzione radice quadrata calcola la radice quadrata della sorgente selezionata, punto per punto, e visualizza il risultato.

Premere il softkey **Sorgente** per selezionare la sorgente del segnale.

Vedere anche
- "Radice quadrata" a pagina 120

Valore assoluto

La funzione valore assoluto modifica i valori negativi dell'ingresso in valori positivi e visualizza la forma d'onda risultante.

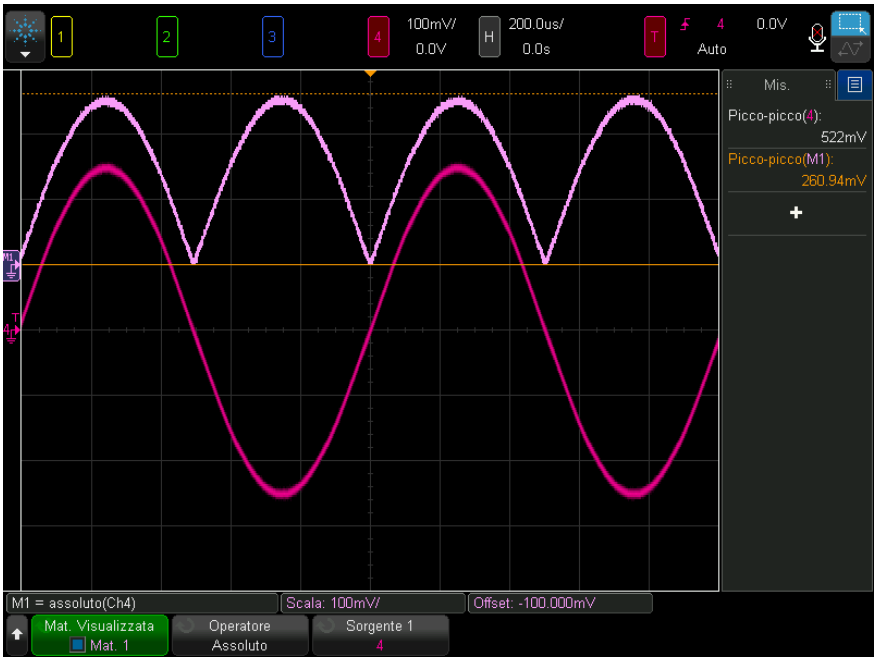


Figura 13 Esempio di valore assoluto

Vedere anche
- "Quadrato" a pagina 122

Logaritmo comune

La funzione logaritmo comune (log) esegue una trasformazione della sorgente di ingresso. Laddove per un particolare ingresso non è definita la trasformazione, nell'uscita della funzione compaiono dei vuoti (valori zero).

Vedere anche
- "Logaritmo naturale" a pagina 123

Logaritmo naturale

La funzione logaritmo naturale (ln) esegue una trasformazione della sorgente di ingresso. Laddove per un particolare ingresso non è definita la trasformazione, nell'uscita della funzione compaiono dei vuoti (valori zero).

Figura 14 Esempio di logaritmo naturale

Vedere anche
- "Logaritmo comune" a pagina 123

Esponenziale

La funzione esponenziale (e^x) esegue una trasformazione della sorgente di ingresso.

Vedere anche
- "Base 10 esponenziale" a pagina 124

Base 10 esponenziale

La funzione esponenziale base 10 (10^x) esegue una trasformazione della sorgente di ingresso.

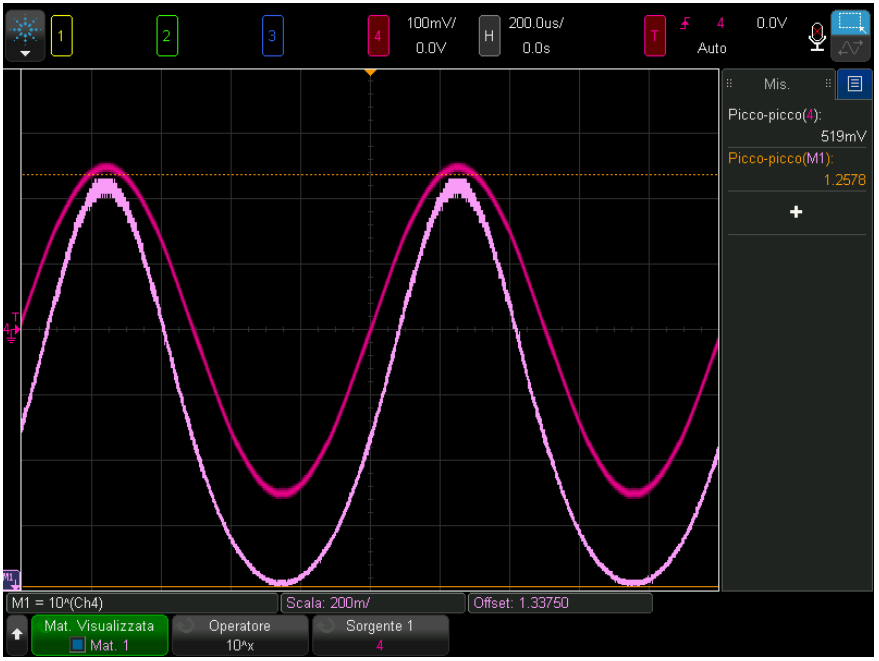


Figura 15 Esempio di base 10 esponenziale

Vedere anche
- "Esponenziale" a pagina 124

Filtri matematici

È possibile utilizzare i filtri con funzioni matematiche per creare una forma d'onda che sia il risultato di un filtro passa-alto o passa-basso applicato a un canale di ingresso analogico o al risultato di un'operazione aritmetica.

- "Filtro passa-alto e filtro passa-basso" a pagina 125
- "Valore medio" a pagina 126
- "Smoothing" a pagina 127

Filtro passa-alto e filtro passa-basso

Le funzioni filtro passa-alto e filtro passa-basso applicano il filtro alla forma d'onda della sorgente selezionata e visualizzano la forma d'onda matematica.

Il filtro passa-alto è a singolo polo.

Il filtro passa-basso è un filtro Bessel-Thompson di 4° ordine.

Utilizzare il softkey **Larghezza di banda** per selezionare la frequenza di cutoff -3 dB del filtro.

NOTA Il rapporto tra la frequenza Nyquist del segnale di ingresso e la frequenza di cutoff -3 dB selezionata incide sul numero di punti disponibili nell'uscita, e in alcuni casi possono non esservi punti nella forma d'onda di uscita.

Figura 16 Esempio di filtro passa-basso

Valore medio

Quando l'operatore di valore medio viene selezionato, la forma d'onda matematica diventa la forma d'onda selezionata, di cui viene fatta la media in base al numero di volte selezionato.

La forma d'onda sorgente può essere uno dei canali d'ingresso analogico o una delle forme d'onda di funzioni matematiche precedenti.

Al contrario della media delle acquisizioni, l'operatore di media matematico può essere usato per fare la media di dati su un solo canale d'ingresso analogico o una sola funzione matematica.

Se viene utilizzata anche la funzione di media di acquisizione, viene fatta la media dei dati del canale di ingresso analogico e la funzione matematica ne fa la media un'altra volta. Si possono usare entrambi i tipi di medie per ottenere un certo numero di medie su tutte le forme d'onda e aumentare il numero di medie su una forma d'onda particolare.

Con la modalità di acquisizione della media, le medie vengono calcolate utilizzando un'approssimazione di tipo "media di decadimento" , dove:

prossima_media = media_attuale + (nuovi_dati- media_attuale)/N

Dove N comincia con 1 per la prima acquisizione e aumenta ad ogni acquisizione successiva fino a che raggiunge il numero selezionato di medie, dove si ferma.

Premere il softkey **Ripristina conteggio** per cancellare il numero di forme d'onda valutate.

Vedere anche

- "Modalità di acquisizione Calc. media" a pagina 245

Smoothing

La forma d'onda matematica risultante si riferisce alla sorgente selezionata con un filtro FIR rettangolare normalizzato (boxcar).

Il filtro boxcar è una media mobile di punti di forma d'onda adiacenti, in cui il numero di punti adiacenti viene specificato dal softkey **Punti di smoothing**. È possibile scegliere un numero di punti dispari, da 3 fino alla metà dei dati di misurazione registrati o dei dati dell'analisi di precisione.

L'operatore di smoothing limita la larghezza di banda della forma d'onda della sorgente. Può essere utilizzato, ad esempio, per uniformare le forme d'onda di tendenza della misurazione.

Visualizzazioni con funzioni matematiche

Le funzioni matematiche di visualizzazione possono essere applicate per definire diversi metodi di visualizzazione dei dati acquisiti e dei valori di misurazione.

- "Ingrandimento" a pagina 128
- "Max/Min Hold" a pagina 129

- "Tendenza misurazione" a pagina 129
- "Intervallo bus logico grafico" a pagina 131
- "Stato bus logico grafico" a pagina 132
- "Clock recovery" a pagina 133

Ingrandimento

La funzione matematica di ingrandimento consente di visualizzare una sorgente di ingresso esistente con impostazioni verticali diverse, al fine di offrire più dettagli verticali.

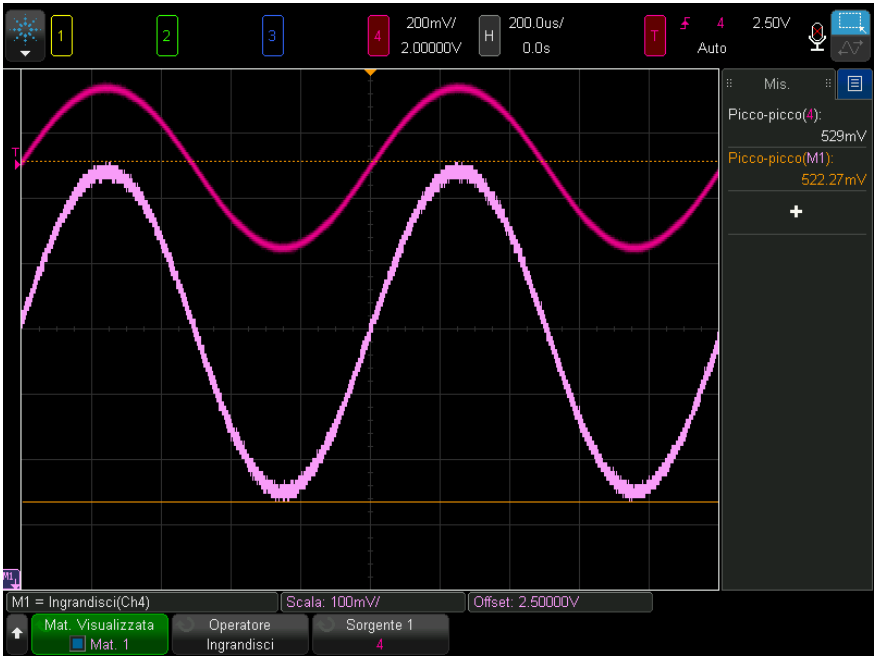


Figura 17 Esempio di ingrandimento

Vedere anche

- "Ax + B" a pagina 121

Max/Min Hold

L'operatore Max Hold registra i valori verticali massimi di ciascun bucket orizzontale su cicli di analisi multipli e li utilizza per creare una forma d'onda.

L'operatore Min Hold è simile, con la differenza che registra i valori verticali minimi.

Se non utilizzate in un dominio di analisi di frequenza, queste funzioni vengono spesso definite Inviluppo max e Inviluppo min.

Premere il softkey **Ripristina conteggio** per cancellare il numero di forme d'onda valutate.

Tendenza misurazione

La funzione matematica di tendenza della misurazione mostra i valori misurati per una forma d'onda, in base alle impostazioni della soglia di misurazione, quando tale forma d'onda avanza sullo schermo. Per ogni ciclo viene effettuata una misurazione e il relativo valore viene visualizzato nella schermata riguardante il ciclo.

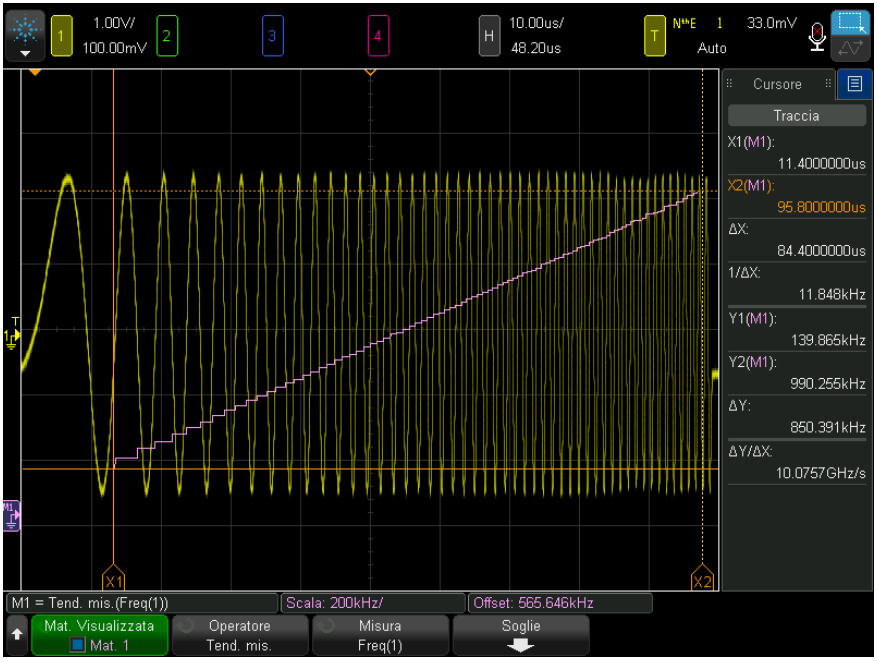


Figura 18 Esempio di tendenza di misurazione

Utilizzare il softkey **Misurazione** per selezionare la misurazione aggiunta precedentemente di cui si desidera visualizzare la tendenza. È possibile visualizzare i valori di tendenza per queste misurazioni:

- Media
- RMS - CA
- Rapporto
- Periodo
- Frequenza
- Largh. +
- Largh. -
- Duty cycle
- Tempo di salita
- Tempo di discesa

Utilizzare il softkey **Soglie** per accedere al menu Soglia misura. Vedere "Soglie di misura" a pagina 290.

Se non è possibile effettuare una misurazione per una parte di una forma d'onda, l'uscita della funzione di tendenza è vuota, ossia non vi è alcun valore, fino a quando non diventa possibile effettuare una misurazione.

Intervallo bus logico grafico

La funzione Interv. bus logico grafico visualizza i valori dei dati del bus come forma d'onda analogica (come una conversione D/A). Quando il valore del bus è transitorio, l'uscita della funzione corrisponde all'ultimo stato stabile del bus.

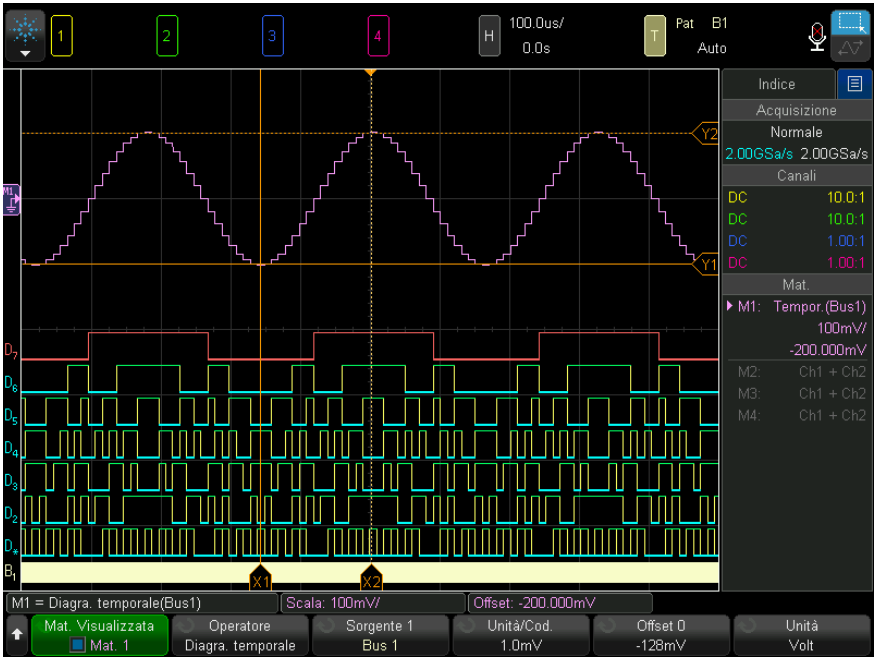


Figura 19 Esempio di intervallo bus logico grafico

Utilizzare il softkey **Unità/Codice** per specificare il valore analogico equivalente di ciascun incremento nel valore dei dati del bus.

Utilizzare il softkey **0 Offset** per specificare il valore analogico equivalente di un valore di dati del bus pari a zero.

Utilizzare il softkey **Unità** per specificare il tipo di valori rappresentato dai dati del bus (volt, amp, ecc.).

Vedere anche

- "Stato bus logico grafico" a pagina 132

Stato bus logico grafico

La funzione Stato bus logico grafico visualizza i valori dei dati del bus, campionati sul fronte di un segnale del clock, come forma d'onda analogica (come una conversione D/A).

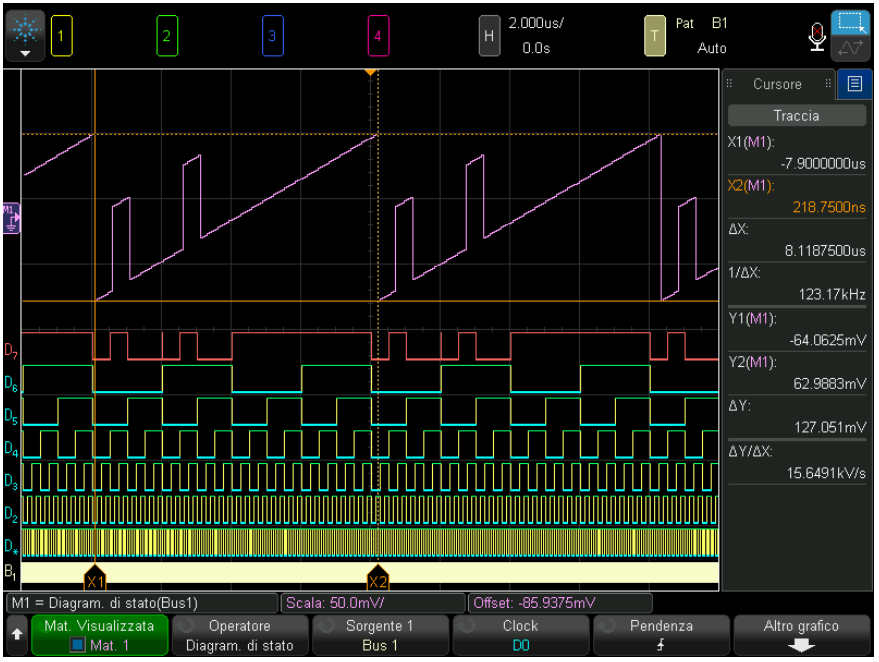


Figura 20 Esempio di stato bus logico grafico

Utilizzare il softkey **Clock** per selezionare il segnale del clock.

Utilizzare il softkey **Pendenza** per selezionare il fronte del segnale del clock da utilizzare.

Utilizzare il softkey **Altro grafico** per aprire un sottomenu con cui specificare l'equivalente del valore analogico di ciascun incremento del valore del bus, l'equivalente analogico di un valore del bus pari a zero e il tipo di valori rappresentato dai dati del bus del grafico (volt, amp, ecc.).

Utilizzare il softkey **Unità/Codice** per specificare il valore analogico equivalente di ciascun incremento nel valore dei dati del bus.

Utilizzare il softkey **0 Offset** per specificare il valore analogico equivalente di un valore di dati del bus pari a zero.

Utilizzare il softkey **Unità** per specificare il tipo di valori rappresentato dai dati del bus (volt, amp, ecc.).

Vedere anche

- "Intervallo bus logico grafico" a pagina 131

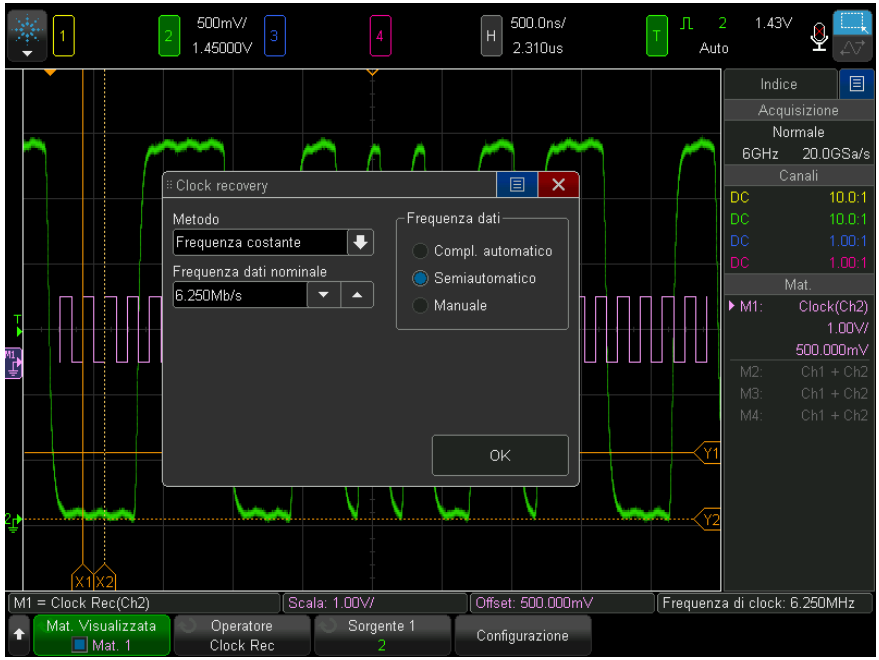
Clock recovery

Il Clock recovery è una funzione che mette a confronto un clock ideale con fronti di segnale effettivi. Il clock recovery è necessario, ad esempio, per le misurazione jitter TIE clock e TIE dati (Time Interval Error). È inoltre possibile configurare il clock recovery e visualizzare il clock ideale recuperato come forma d'onda con funzione matematica.

Utilizzare il softkey **Impostazione** per aprire la finestra di dialogo in cui è possibile impostare le opzioni per il clock recovery. Vedere "Impostazione del clock recovery" a pagina 133.

Impostazione del clock recovery

Nella finestra di dialogo Clock recovery è possibile selezionare il metodo per il clock recovery e specificare le opzioni corrispondenti.



Di seguito le opzioni disponibili:

- **Frequenza costante** — Partendo dal presupposto che la frequenza di clock sia costante, le opzioni possibili per ripristinare la frequenza dati sono:
  - **Compl. automatico** — Il clock recovery si basa solo sul database del fronte del segnale. Si suppone che l'impulso più stretto sia un uno isolato o zero.
  - **Semiautomatico** — Il clock recovery utilizza la **frequenza dati nominale** come "seme" e il database del fronte del segnale.
  - **Manuale** — Viene utilizzata la **frequenza dati nominale** inserita dall'utente. Dovrebbe essere il reciproco dell'intervallo unitario del segnale.
- **PLL primo ordine** — Per il clock recovery viene utilizzata la risposta tipo DSP del PLL hardware primo ordine ideale. Inserire i seguenti parametri:
  - **Frequenza dati nominale** — Frequenza dati in bit/secondi prevista per il segnale.
  - **Largh. banda loop** — -3 dB di larghezza di banda del PLL.

- **PLL secondo ordine** — Per il clock recovery viene utilizzata la risposta tipo DSP del PLL hardware secondo ordine ideale, tipo II. Inserire i seguenti parametri:
  - **Frequenza dati nominale** — Frequenza dati in bit/secondi prevista per il segnale.
  - **Larghezza di banda loop** — -3 dB di larghezza di banda del PLL.
  - **Fattore di smorzamento** — Il fattore di smorzamento relativo alla funzione OJTF (observed jitter transfer function) del PLL.

    I valori per il fattore di smorzamento tipici sono 1,0 (valore critico) e 0,707, considerato il valore ideale o ottimale dati il rapido tempo di stabilizzazione (massimamente piatto) e la risposta di Butterworth. I valori inferiori a 1 sono sottosmorzati e quelli sopra a 1 sono sovrasmorzati.
- **Esplicito** — Il clock recovery avviene sulla base di un secondo segnale del dispositivo sottoposto a test, con un moltiplicatore da 1 a 1000 applicato.

5 Forme d'onda di riferimento

Salvare una forma d'onda in un percorso di forma d'onda di riferimento 138
Visualizzare una forma d'onda di riferimento 138
Modificare la scala e la posizione delle forme d'onda di riferimento 139
Regolare l'asimmetria della forma d'onda di riferimento 140
Visualizzare le informazioni relative alla forma d'onda di riferimento 140
Salvare/richiamare i file delle forme d'onda di riferimento su/da un dispositivo di storage USB 140

Le forme d'onda del canale analogico o quelle matematiche possono essere salvate su uno dei quattro percorsi della forma d'onda di riferimento sull'oscilloscopio. È quindi possibile visualizzare forme d'onda di riferimento e confrontarle con le altre forme d'onda.

Se si assegnano diverse manopole alle forme d'onda (questo avviene quando si preme il tasto **[Ref] Rif** e il LED disponibile sulla sinistra è acceso) è possibile utilizzare le manopole per modificare la scala e la posizione delle forme d'onda di riferimento. È anche possibile regolare l'asimmetria delle forme d'onda. Le informazioni riguardanti la scala, l'offset e l'asimmetria delle forme d'onda possono essere visualizzate sul display dell'oscilloscopio (opzionale).

Le forme d'onda del canale analogico, quelle matematiche e quelle di riferimento possono essere salvate in un file di forma d'onda di riferimento, su un dispositivo di storage USB. È possibile richiamare un file di forma d'onda di riferimento da un dispositivo di storage USB in uno dei percorsi delle forme d'onda di riferimento.

Salvare una forma d'onda in un percorso di forma d'onda di riferimento

1. Premere il softkey **[Ref] Rif** per attivare le forme d'onda di riferimento.
2. Nel menu Forma d'onda di riferimento, premere il softkey **Visualizza rif.**, quindi ruotare la manopola Entry per selezionare il percorso desiderato per la forma d'onda di riferimento. Quindi premere la manopola Entry o nuovamente il softkey **Visualizza rif.** per visualizzare il percorso desiderato per la forma d'onda di riferimento selezionato.
3. Premere il softkey **Sorgente**, quindi ruotare la manopola Entry per selezionare la forma d'onda sorgente.
4. Premere il softkey **Salva su R1/R2** per salvare la forma d'onda di riferimento nel percorso desiderato.

NOTA Le forme d'onda di riferimento sono non-volatili — si conservano dopo il riavvio o l'esecuzione di una configurazione predefinita.

Per eliminare il percorso di una forma d'onda di riferimento

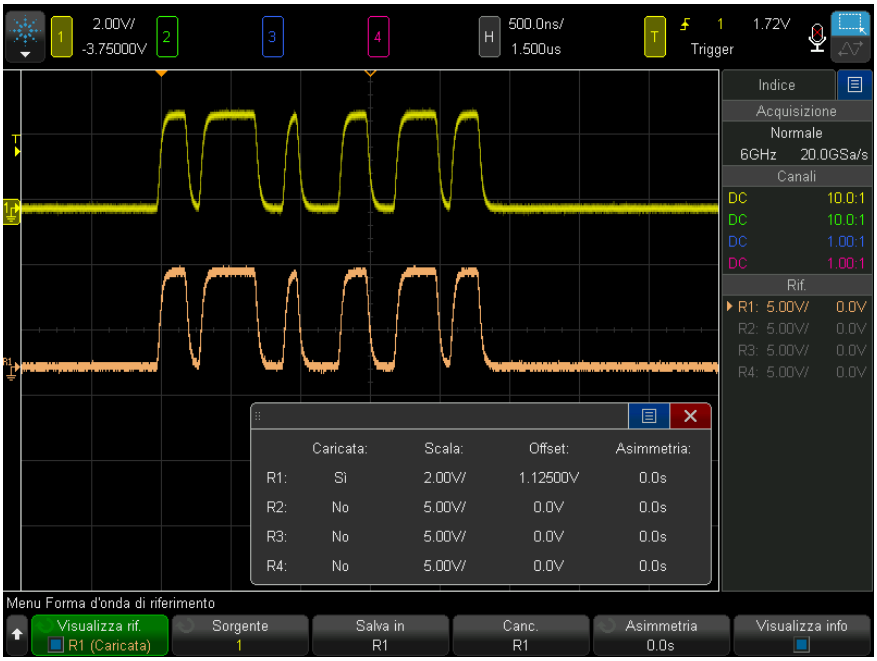
1. Premere il softkey **[Ref] Rif** per attivare le forme d'onda di riferimento.
2. Nel menu Forma d'onda di riferimento, premere il softkey **Rif**, quindi ruotare la manopola Entry per selezionare il percorso desiderato per la forma d'onda di riferimento.
3. Premere il softkey **Cancella R1/R2/R3/R4** per cancellare il percorso della forma d'onda di riferimento.

Le forme d'onda di riferimento possono essere cancellate eseguendo un ripristino delle impostazioni predefinite o una cancellazione sicura (vedere Capitolo 21, “Salva/Invia per e-mail/Richiama (impostazioni, schermate, dati),” a pagina 367).

Visualizzare una forma d'onda di riferimento

1. Premere il softkey **[Ref] Rif** per attivare le forme d'onda di riferimento.
2. Nel menu Forma d'onda di riferimento, premere il softkey **Rif**, quindi ruotare la manopola Entry per selezionare il percorso desiderato per la forma d'onda di riferimento.

3 Premere nuovamente il softkey **Rif** per abilitare o disabilitare la visualizzazione della forma d'onda di riferimento.



È possibile visualizzare solo una forma d'onda per volta.

Le forme d'onda di riferimento sono sempre rappresentate come vettori (cioè linee tra punti di dati delle forme d'onda) e possono avere un aspetto diverso dalle forme d'onda rappresentate come punti (se tale opzione è disponibile nell'oscilloscopio).

Vedere anche

- "Visualizzare le informazioni relative alla forma d'onda di riferimento" a pagina 140

Modificare la scala e la posizione delle forme d'onda di riferimento

1 Assicurarsi che le manopole multifunzione di scala e posizione sopra e sotto il tasto **[Ref] Rif** siano selezionate per la forma d'onda di riferimento.

Se la freccia a sinistra del tasto **[Ref] Rif** non è illuminata, premere il tasto.

2 Ruotare la manopola multifunzione superiore per modificare la scala della forma d'onda di riferimento.

3 Ruotare la manopola multifunzione inferiore per modificare la posizione della forma d'onda di riferimento.

Regolare l'asimmetria della forma d'onda di riferimento

Quando le forme d'onda vengono visualizzate, è possibile regolarne l'asimmetria.

1 Visualizzare la forma d'onda di riferimento desiderata (vedere "Visualizzare una forma d'onda di riferimento" a pagina 138).

2 Premere il softkey **Asimmetria**, quindi ruotare la manopola Entry per modificare l'asimmetria della forma d'onda di riferimento.

Visualizzare le informazioni relative alla forma d'onda di riferimento

1 Premere il softkey **[Ref] Rif** per attivare le forme d'onda di riferimento.

2 Nel menu Forma d'onda di riferimento, premere il softkey **Opzioni**.

3 Nel menu Forma d'onda di riferimento, premere il softkey **Visualizza info** per abilitare o disabilitare la visualizzazione delle informazioni relative alla forma d'onda di riferimento sul display dell'oscilloscopio.

Salvare/richiamare i file delle forme d'onda di riferimento su/da un dispositivo di storage USB

Le forme d'onda del canale analogico, quelle matematiche e quelle di riferimento possono essere salvate in un file di forma d'onda di riferimento, su un dispositivo di storage USB. Vedere "Salvare i file delle forme d'onda di riferimento da un dispositivo di storage USB" a pagina 375.

È possibile richiamare un file di forma d'onda di riferimento da un dispositivo di storage USB in uno dei percorsi delle forme d'onda di riferimento. Vedere "Richiamare i file delle forme d'onda di riferimento da un dispositivo di storage USB" a pagina 380.

5 Forme d'onda di riferimento

6
Canali digitali

Collegare le sonde digitali al dispositivo in esame 143
Acquisizione delle forme d'onda utilizzando i canali digitali 147
Visualizzare i canali digitali utilizzando la scala automatica 147
Interpretazione della raffigurazione di una forma d'onda digitale 149
Attivare o disattivare tutti i canali digitali 150
Accendere o spegnere i gruppi di canali 150
Attivare o disattivare un singolo canale 150
Cambiare il formato di visualizzazione dei canali digitali 150
Riposizionare un canale digitale 151
Modificare la soglia logica per i canali digitali 151
Visualizzare i canali digitali come bus 152
Fedeltà del segnale dei canali digitali: impedenza della sonda e messa a terra 155

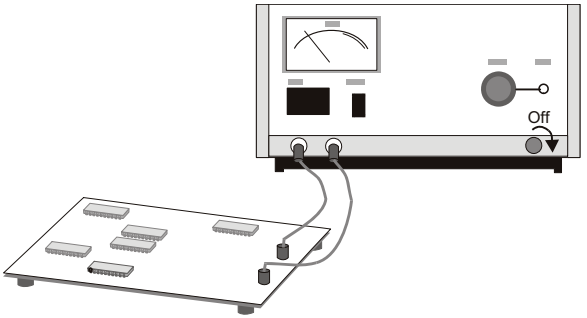
Questo capitolo descrive il modo in cui si utilizzano i canali digitali di un oscilloscopio a segnali misti (MSO).

I canali digitali sono abilitati sui modelli MSOX6000 serie X e DSOX6000 serie X che hanno la licenza di upgrade MSO installata.

Collegare le sonde digitali al dispositivo in esame

1 Se necessario, spegnere il dispositivo in esame.

Spegnendo il dispositivo in esame si evitano soltanto gli eventuali danni che potrebbero verificarsi mettendo inavvertitamente in cortocircuito i cavi di alimentazione durante il collegamento delle sonde. È possibile lasciare l'oscilloscopio acceso poiché non c'è tensione nelle sonde.



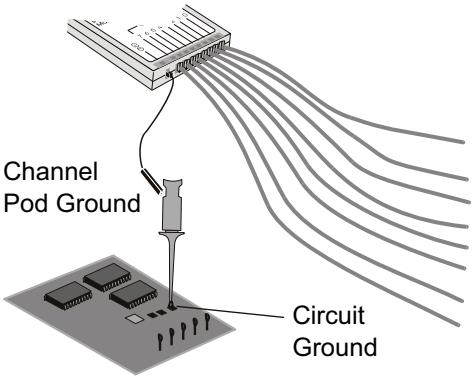
2 Collegare il cavo della sonda digitale al connettore DIGITAL Dn - D0 dell'oscilloscopio a segnali misti. Il cavo della sonda digitale è munito di chiusura di sicurezza in modo da essere collegato in un solo verso. Non è necessario spegnere l'oscilloscopio.

ATTENZIONE

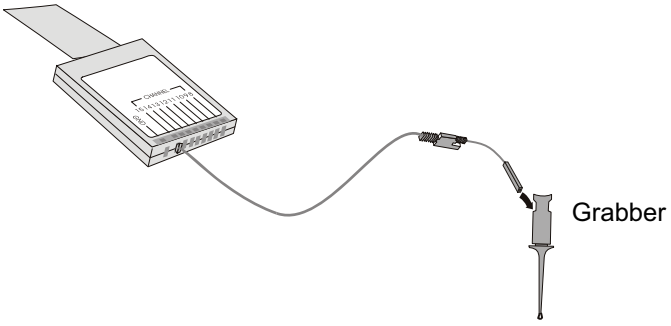
⚠ Cavo sonda per canali digitali

Utilizzare soltanto la sonda logica Agilent e il kit di accessori forniti con l'oscilloscopio a segnali misti (vedere "Accessori disponibili" a pagina 434).

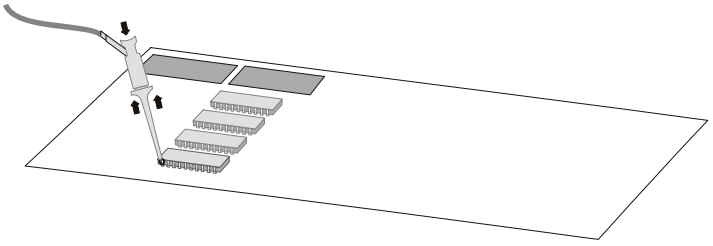
3 Collegare il puntale di messa a terra a ciascun set di canali (ciascun pod), utilizzando un grabber per sonde. Il puntale di messa a terra migliora la fedeltà del segnale trasmesso all'oscilloscopio, garantendo misure precise.



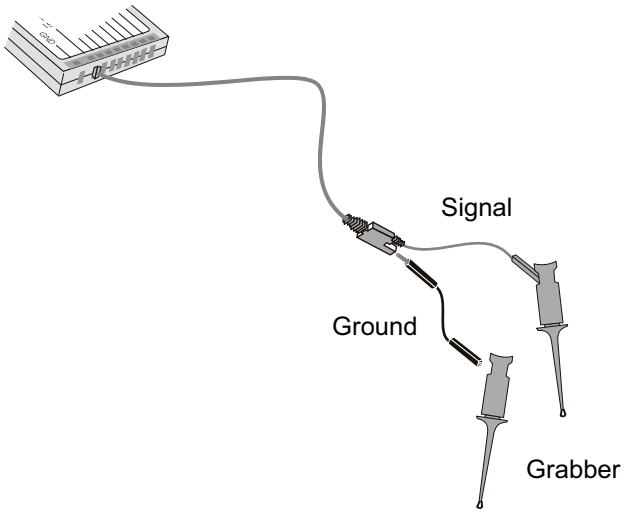
4 Collegare un grabber a uno dei puntali sonda (per questione di chiarezza, in figura non sono presenti altri puntali sonda).



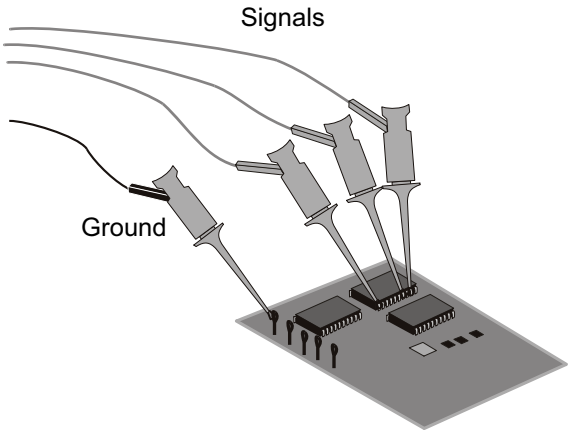
5 Collegare il grabber a un nodo del circuito che si desidera testare.



6 Per segnali ad alta velocità, collegare un puntale di messa a terra al puntale sonda, collegare un grabber al puntale di messa a terra e agganciarlo alla messa a terra nel dispositivo in esame.



7 Ripetere queste operazioni finché tutti i punti d'interesse sono stati collegati.



Acquisizione delle forme d'onda utilizzando i canali digitali

Premendo **[Run/Stop] Esegui/Arresta** o **[Single] Singolo** per azionare l'oscilloscopio, viene esaminata la tensione in ingresso su ciascun ingresso sonda. Quando sono soddisfatte le condizioni di trigger, l'oscilloscopio esegue il trigger e visualizza l'acquisizione.

Per i canali digitali, ogni volta che l'oscilloscopio preleva un campione, la tensione in ingresso viene confrontata con la soglia logica. Se la tensione è inferiore alla soglia, l'oscilloscopio memorizza un 1 nella memoria di campionamento; in caso contrario, memorizza uno 0.

Visualizzare i canali digitali utilizzando la scala automatica

Se i segnali sono collegati ai canali digitali (controllare che i puntali di messa a terra siano collegati), la scala automatica si configura rapidamente e visualizza i canali digitali.

- Per configurare rapidamente lo strumento, premere il tasto **[AutoScale] Scala automatica**.

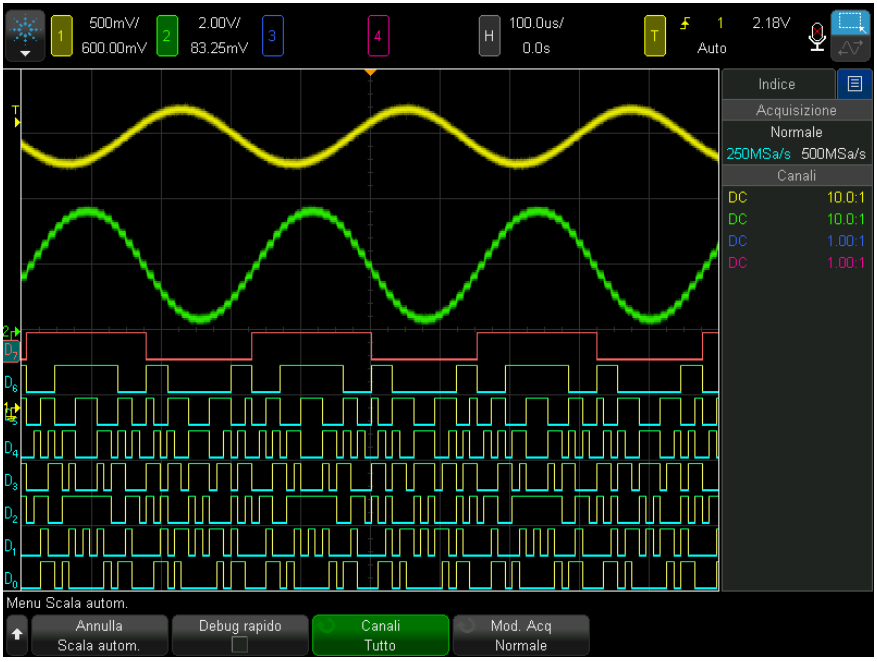


Figura 21 Esempio: Scala automatica dei canali digitali (soltanto sui modelli MSO)

Sarà visualizzato qualsiasi canale digitale con segnale attivo. I canali digitali senza segnali attivi saranno invece disattivati.

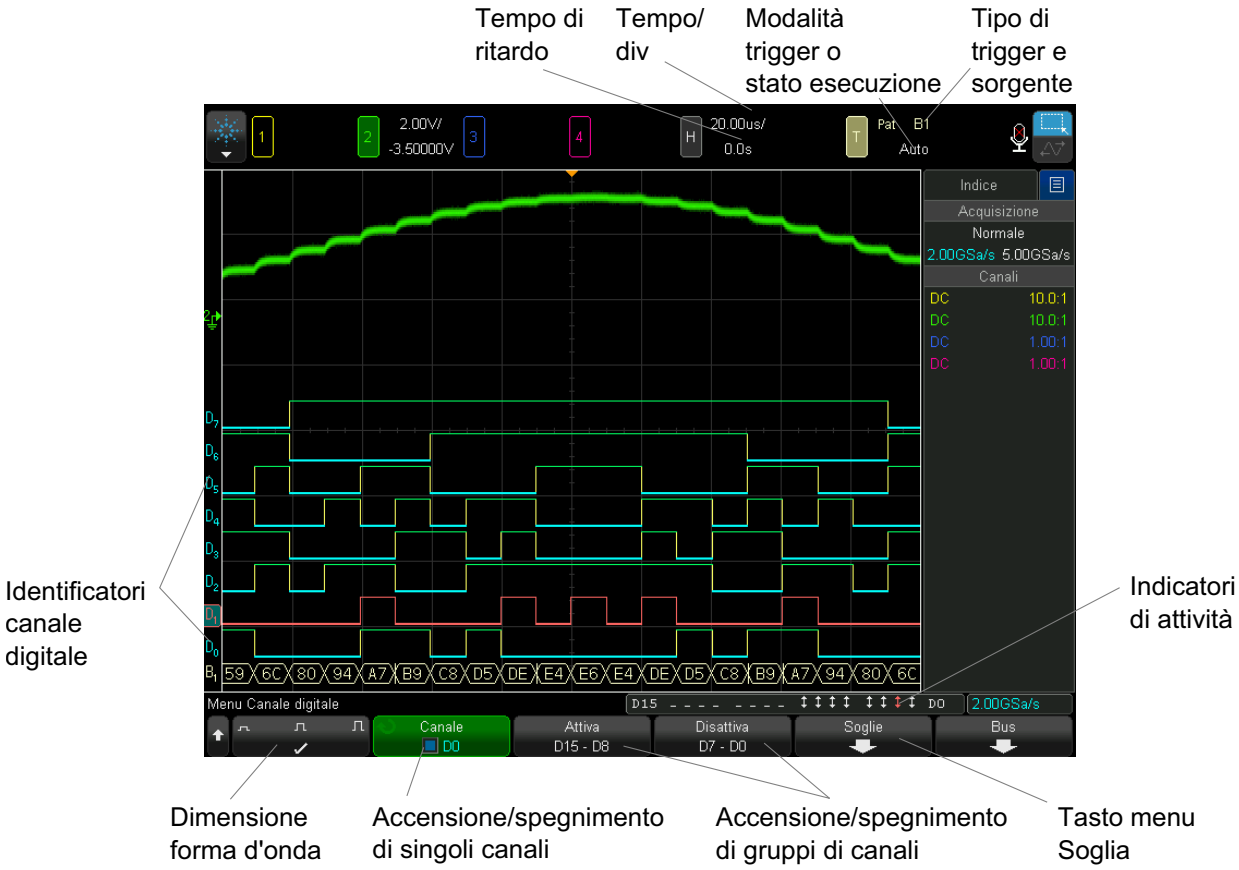
- Per annullare gli effetti della scala automatica, premere il softkey **Annulla scala automatica** prima di premere qualsiasi altro tasto.

Questa opzione è utile se il tasto **[AutoScale] Scala automatica** è stato premuto inavvertitamente o se le impostazioni selezionate non sono quelle desiderate. In questo modo l'oscilloscopio torna alle impostazioni precedenti. Vedere anche: "Funzionamento della scala automatica" a pagina 37.

Per riportare lo strumento sulla configurazione predefinita di fabbrica, premere il tasto **[Default Setup] Config. predefinita**

Interpretazione della raffigurazione di una forma d'onda digitale

La figura seguente mostra un raffigurazione tipica con canali digitali.



Indicatore di attività Quando è attivo un canale digitale, sulla riga di stato in fondo al display è presente un indicatore di attività. Un canale digitale può essere sempre alto (▀), sempre basso (▁), passare attivamente da uno stato logico all'altro (↕).

Cambiare il formato di visualizzazione dei canali digitali

1. Premere il tasto **[Digital] Digitale**.
2. Premere il softkey Formato ( ) per scegliere il formato di visualizzazione dei canali digitali.

In questo modo è possibile ampliare o comprimere verticalmente le tracce digitali sul display per una visualizzazione più comoda.

Attivare o disattivare un singolo canale

1. Con il menu Canale digitale visualizzato, ruotare la manopola Entry per selezionare il canale desiderato dal menu di scelta rapida.
2. Premere la manopola Entry o il tasto softkey sotto il menu di scelta rapida per attivare o disattivare il canale selezionato.

Attivare o disattivare tutti i canali digitali

1. Premere il tasto **[Digital] Digitale** per visualizzare i canali digitali. Il menu Canale digitale viene visualizzato sopra i softkey.

Se si desidera disattivare i canali digitali e il menu Canale digitale non è ancora visualizzato, premere due volte il tasto **[Digital] Digitale**. Premendo la prima volta viene visualizzato il menu Canale digitale, premendo la seconda volta vengono disattivati i canali.

Accendere o spegnere i gruppi di canali

1. Premere il tasto **[Digital] Digitale** sul pannello frontale se non è già visualizzato il menu Canale digitale.
2. Premere il softkey **Spegni** (o **Accendi**) per il gruppo **D15 - D8** o il gruppo **D7 - D0**.

Ogni volta che si preme il softkey, la modalità del softkey passa da **Accendi** a **Spegni** e viceversa.

Modificare la soglia logica per i canali digitali

1 Premere il tasto **[Digital] Digitale** in modo da visualizzare il menu Canale digitale.

2 Premere il softkey **Soglie**.

3 Premere il softkey **D15 - D8** o **D7 - D0**, quindi selezionare i valori preimpostati di una famiglia logica o selezionare **Utente** per definire la soglia.

Famiglia logica	Tensione di soglia
TTL	+1,4 V
CMOS	+2,5 V
ECL	–1,3 V
Utente	Variabile da –8 V a +8 V

La soglia selezionata si applicata a tutti i canali all'interno del gruppo selezionato D15 - D8 o D7 - D0. Ciascuno dei due gruppi di canali può essere impostato su una soglia diversa, se lo si desidera.

I valori che superano la soglia impostata vengono considerati alti (1), mentre i valori inferiori alla soglia impostata vengono considerati bassi (0).

Se il softkey **Soglie** è impostato su **Utente**, premere il softkey **Utente** per il gruppo di canali, quindi ruotare la manopola Entry per impostare la soglia logica. È presente un softkey **Utente** per ciascun gruppo di canali.

Riposizionare un canale digitale

1 Assicurarsi che le manopole multifunzione di scala e posizione sopra e sotto il tasto siano selezionate per i canali digitali.

Se la freccia a sinistra del tasto **[Digital] Digitale** non è illuminata, premere il tasto.

2 Utilizzare la manopola multifunzione Seleziona per selezionare il canale.

La forma d'onda selezionata è evidenziata in rosso.

3 Utilizzare la manopola multifunzione Posizione per spostare la forma d'onda del canale selezionato.

Se la forma d'onda di un canale viene riposizionata su un'altra forma d'onda, l'indicatore a sinistra della traccia cambia da **D**nn (dove nn è il numero del canale a una o due cifre) a **D***. Il segno "*" indica che più canali sono si sono sovrapposti.

Visualizzare i canali digitali come bus

I canali digitali possono essere raggruppati e visualizzati come bus. Il valore di ogni bus è visualizzato nella parte inferiore del display in formato esadecimale o binario. È possibile creare un massimo di due bus. Per configurare e visualizzare ciascun bus, premere il tasto **[Digital] Digitale** sul pannello frontale. Quindi premere il softkey **Bus**.

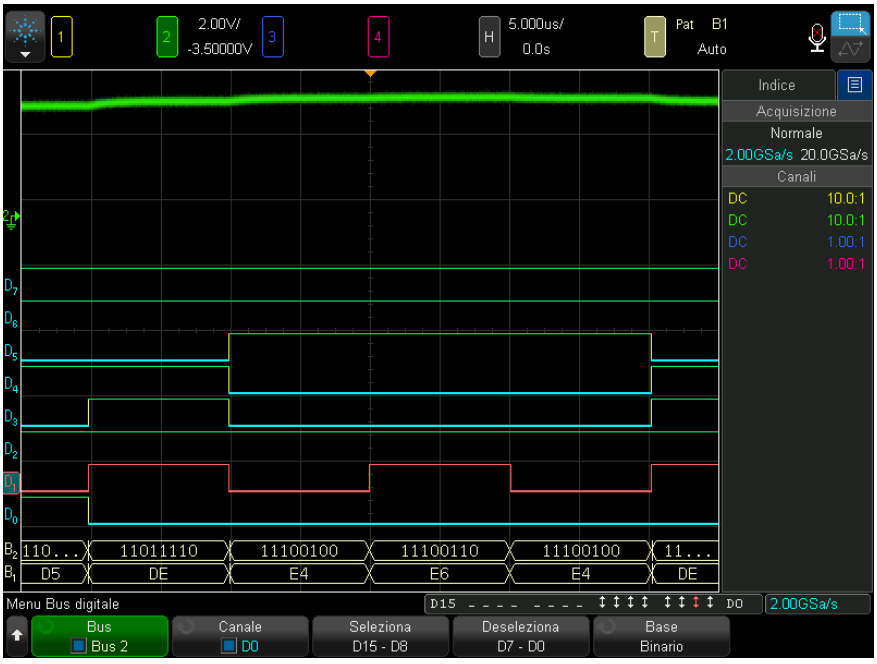
Successivamente, selezionare un bus. Ruotare la manopola Entry e premere la manopola Entry o il softkey **Bus1/Bus2** per accenderlo.

Utilizzare il softkey **Canale** e la manopola Entry per selezionare i singoli canali da inserire nel bus. Per selezionare i canali è possibile ruotare la manopola Entry e premerla oppure premere il softkey. È anche possibile premere i softkey **Seleziona/deseleziona D15-D8** e **Seleziona/deseleziona D7-D0** per includere o escludere gruppi di otto canali in ogni bus.

Se il display del bus è vuoto, completamente bianco, oppure se il display comprende "...", è necessario allargare la scala orizzontale per permettere che ci sia spazio per visualizzare i dati, oppure utilizzare i cursori per visualizzare i valori (vedere "Uso dei cursori per leggere i valori bus" a pagina 153).

Il softkey **Base** permette di scegliere di visualizzare i valori bus come esadecimali o binari.

I bus sono visualizzati nella parte inferiore del display.



I valori bus possono essere visualizzati come esadecimali o binari.

Uso dei cursori per leggere i valori bus

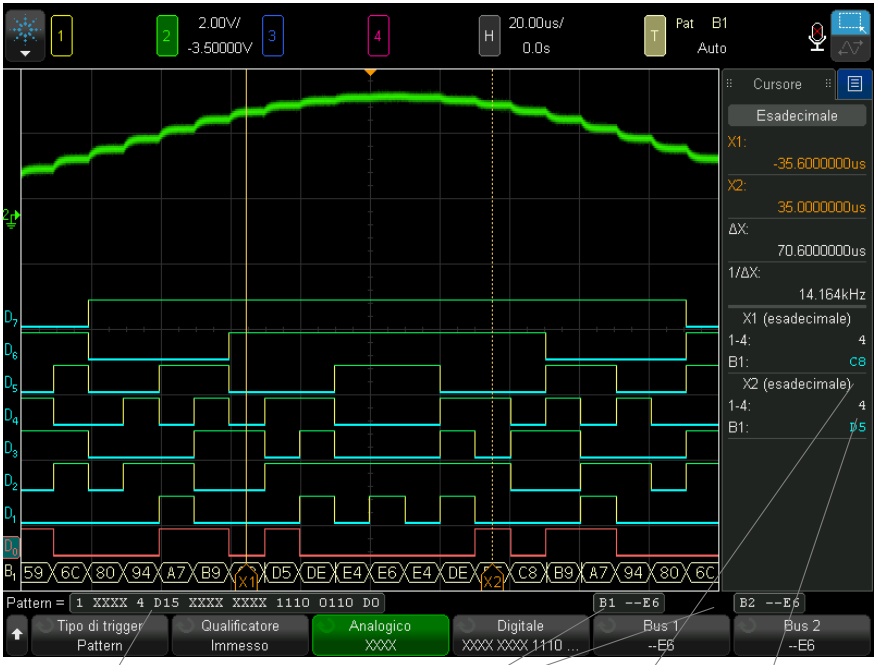
Per leggere il valore bus digitale in qualsiasi punto utilizzando i cursori:

1. Accendere i cursori (premendo il tasto **[Cursors] Cursori** sul pannello frontale)
2. Premere il softkey del cursore **Mod.** e modificare la modalità a **Esadecimale** o **Binario**.
3. Premere il softkey **Sorgente** e selezionare **Bus1** o **Bus2**.
4. Utilizzare la manopola Entry e i softkey **X1** e **X2** per collocare i cursori nel luogo in cui si vogliono leggere i valori bus.

I valori bus compaiono quando si usa il trigger Pattern

Anche i valori bus compaiono quando si utilizza la funzione trigger Pattern. Premere il tasto **[Pattern] Pattern** sul pannello frontale per visualizzare il menu trigger Pattern e i valori bus compaiono a destra, sopra i softkey.

Il segno del dollaro ($) compare sul valore bus quando esso non può essere visualizzato come valore esadecimale. Questo si verifica quando uno o più "non significativo" (X) sono uniti a livelli logici bassi (0) e alti (1) nella specifica del modello oppure quando un indicatore – fronte di salita (⤒) o fronte di discesa (⤓) sono inseriti nelle specifiche del modello. Un byte che comprende soltanto non significativo (X) compare nel bus come non significativo (X).



Consultare "Trigger Pattern" a pagina 194 per ulteriori informazioni sul trigger Pattern.

Fedeltà del segnale dei canali digitali: impedenza della sonda e messa a terra

Utilizzando l'oscilloscopio a segnali misti si possono verificare problemi relativi all'utilizzo delle sonde. Questi problemi si dividono in due categorie: caricamento e messa a terra delle sonde. I problemi di caricamento sonde generalmente influiscono sul dispositivo in esame, mentre quelli di messa a terra delle sonde compromettono la precisione

dei dati dello strumento di misura. Il design delle sonde riduce al minimo il primo problema, mentre il secondo viene risolto facilmente utilizzando le sonde in maniera ottimale.

Impedenza di ingresso

Le sonde logiche sono sonde passive che offrono impedenza di ingresso e larghezze di banda alte. Queste generalmente offrono un'attenuazione di 20 dB del segnale trasmesso all'oscilloscopio.

L'impedenza di ingresso delle sonde passive viene generalmente specificata in termini di capacitanza e resistenza parallele. La resistenza è la somma del valore del resistore della punta e della resistenza di ingresso dello strumento di misura (vedere la figura seguente). La capacitanza è la combinazione in serie del condensatore di compensazione della punta e del cavo, più la capacitanza dello strumento in parallelo con la capacità parassita della punta in corrispondenza alla messa a terra. Mentre ciò comporta la conformità alle specifiche dell'impedenza di ingresso, ovvero un modello preciso per CC e le basse frequenze, il modello ad alta frequenza dell'ingresso sonda è più utile (vedere la figura che segue). Questo modello ad alta frequenza considera la capacitanza pura della punta in corrispondenza della messa a terra oltre alla resistenza in serie della punta e l'impedenza caratteristica del cavo (Z_o).

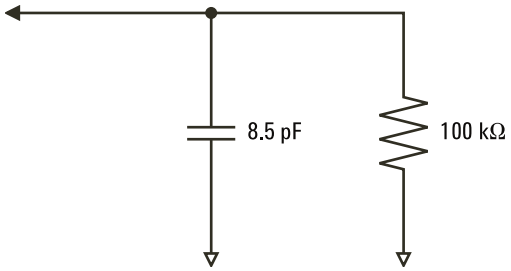


Figura 22 CC e circuito equivalente della sonda a bassa frequenza

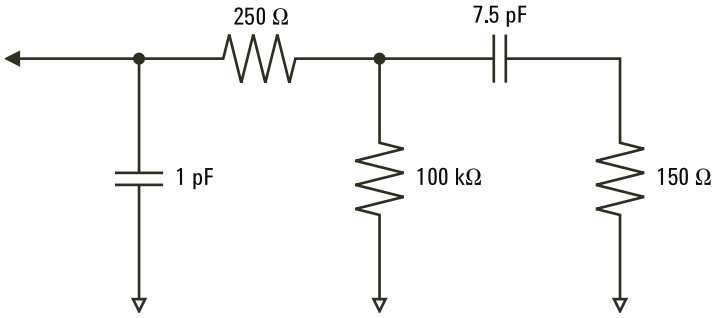


Figura 23 Circuito equivalente della sonda ad alta frequenza

In queste figure sono riportati i grafici dell'impedenza dei due modelli. Confrontando i due grafici, si può notare che sia il resistore in serie della punta che l'impedenza caratteristica del cavo aumentano in modo significativo l'impedenza di ingresso. La capacità parassita della punta, che generalmente è piccola ((1 pF), definisce il punto di interruzione finale sul grafico dell'impedenza.

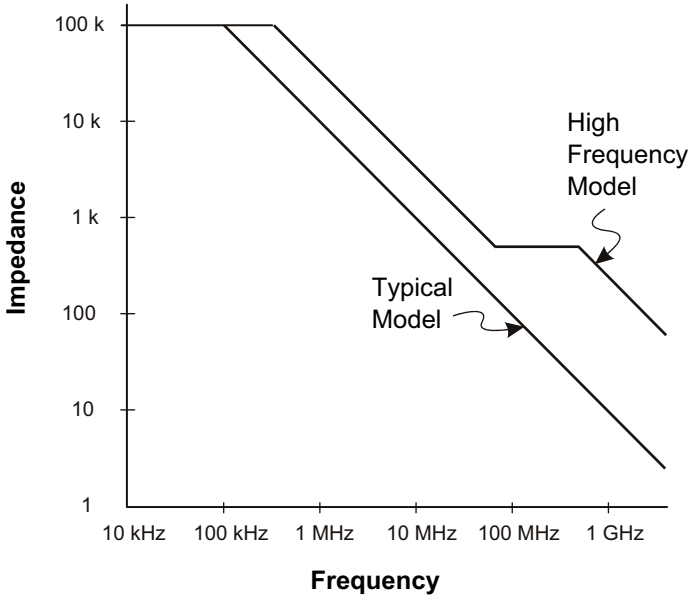


Figura 24 Impedenza vs. frequenza per i due modelli di circuito della sonda

Le sonde logiche sono rappresentate dal modello di circuito ad alta frequenza mostrato sopra. Queste sono progettate per fornire la massima resistenza in serie possibile della punta. La capacità parassita della punta a massa viene ridotta al minimo dalla progettazione meccanica appropriata del gruppo punta della sonda. In questo modo si ottiene la massima impedenza di ingresso alle alte frequenze.

Messa a terra delle sonde

La messa a terra di una sonda è il percorso a bassa impedenza necessario affinché la corrente ritorni alla sorgente dalla sonda. Se allungato, questo percorso, alle alte frequenze, crea tensioni normali elevate in corrispondenza dell'ingresso sonda. La tensione generata si comporta come se questo percorso fosse un induttore, secondo l'equazione:

$$V = L\frac{di}{dt}$$

Aumentando l'induttanza della messa a terra (L), aumentando la corrente (di) o diminuendo il tempo di transizione (dt), si avrà un aumento della tensione (V). Se la tensione supera la tensione di soglia definita nell'oscilloscopio, si avrà una misura dei dati errata.

La condivisione di una messa a terra sonda con più sonde costringe la corrente che attraversa ciascuna sonda a ritornare attraverso la stessa induttanza della messa a terra comune della sonda di cui si utilizza il ritorno a terra. Il risultato è l'aumento della corrente (di) nell'equazione riportata sopra e, in base al tempo di transizione (dt), la tensione normale può aumentare fino a un livello che causa la generazione di dati errati.

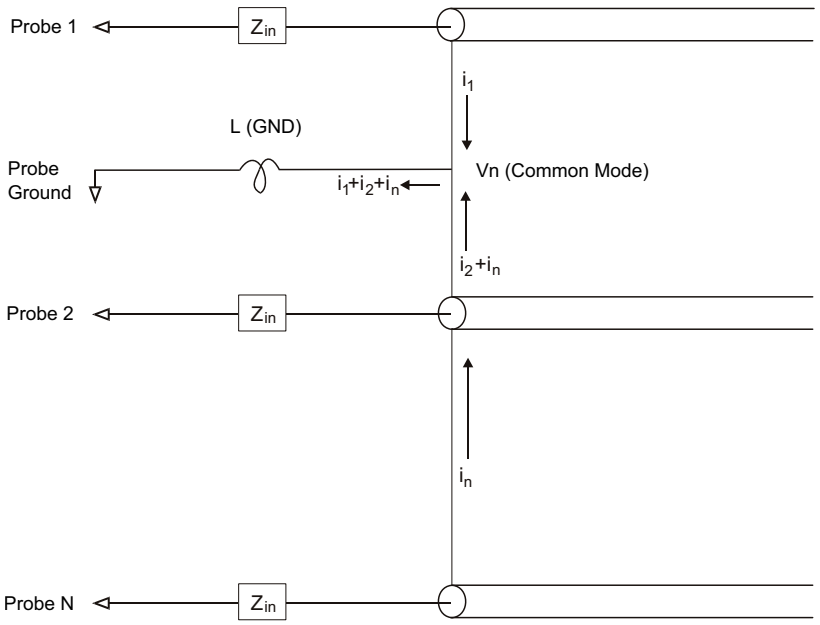


Figura 25 Modello tensione di ingresso modalità comune

Oltre alla tensione in modalità comune, i ritorni a terra più lunghi degradano anche la fedeltà d'impulso del sistema delle sonde. Il tempo di salita e il ringing aumentano a causa del circuito LC persistente all'ingresso della sonda. Poiché i canali digitali visualizzano le forme d'onda ricostruite, il ringing e le perturbazioni non vengono mostrati. Esaminando il display della forma d'onda, non viene rilevato alcun problema di messa a terra. In effetti, è probabile che vengano scoperti eventuali problemi tramite glitch casuali o misure dei dati incoerenti. Utilizzare i canali analogici per visualizzare il ringing e le perturbazioni.

Prassi di utilizzo ottimale delle sonde

A causa delle variabili L, di e dt, si potrebbe non conoscere il margine preciso disponibile nella configurazione delle misure. Di seguito sono riportate le linee guida per attuare prassi ideali di utilizzo delle sonde:

- Collegare il puntale di messa a terra proveniente da ciascun gruppo di canali digitali (D15–D8 e D7–D0) alla messa a terra del dispositivo in esame se per l'acquisizione dei dati viene utilizzato uno qualsiasi dei canali all'interno del gruppo.
- Se si esegue l'acquisizione in un ambiente rumoroso, è necessario utilizzare ogni messa a terra della sonda del terzo canale digitale oltre alla messa a terra del gruppo di canali.
- Le misure di temporizzazione ad alta velocità (tempo di salita < 3 ns) devono essere eseguite con la messa a terra della sonda di ciascun canale digitale.

Durante la progettazione di un sistema digitale ad alta velocità, è necessario considerare di progettare porte per test dedicate che si interfaccino direttamente con il sistema di sonde dello strumento. In questo modo, l'impostazione delle misure viene facilitata e si ha un metodo ripetibile per ottenere dati di test. Il cavo della sonda logica del canale 16 01650-61607 e l'adattatore di connessione sono progettati per facilitare il collegamento ai connettori su scheda da 20 pin standard del settore. Il cavo è un cavo 2 m per sonda analizzatore logico e l'adattatore di connessione fornisce le reti RC appropriate in un pacchetto molto conveniente. Queste parti, così come il connettore su scheda in linea a basso profilo da 20 pin 1251-8106, possono essere ordinate tramite Agilent Technologies.

7 Decodifica seriale

Opzioni di decodifica seriale 162
Lister 163
Ricerca dei dati nel Lister 165

Triggering su dati seriali

In alcuni casi, come in caso di trigger su segnale seriale lento (per esempio, I2C, SPI, CAN, LIN, ecc.) può essere necessario passare dalla modalità trigger Auto alla modalità trigger Normale per impedire che l'oscilloscopio esegua il trigger automatico e stabilizzare la visualizzazione. È possibile selezionare la modalità di trigger:

- Toccando "Auto" o "Trig'd" sullo schermo per cambiare velocemente la modalità di trigger. Vedere "Accedere al menu Trigger, modificare la modalità di trigger e aprire la finestra di dialogo Livello di trigger" a pagina 62.
- Premendo il tasto **[Mode/Coupling] Modalità/Accoppiamento**, e poi il softkey **Modalità**.

Inoltre, il livello di tensione soglia deve essere impostato adeguatamente per ciascun canale sorgente. Il livello soglia per ciascun segnale seriale può essere impostato nel menu Segnali. Premere il tasto **[Serial] Seriale**, quindi il softkey **Segnali**.

Opzioni di decodifica seriale

Le opzioni di decodifica seriale con accelerazione hardware si possono installare al momento della fabbricazione dell'oscilloscopio o possono essere aggiunte in un secondo momento. Sono disponibili le seguenti licenze di decodifica seriale:

Licenza di decodifica seriale	Vedere:
DSOX6AUTO — è possibile decodificare i bus seriali CAN (Controller Area Network) e LIN (Local Interconnect Network).	• "Decodifica seriale CAN" a pagina 454. • "Decodifica seriale LIN" a pagina 464.
DSOX6FLEX — è possibile decodificare i bus seriali FlexRay.	• "Decodifica seriale FlexRay" a pagina 474.
DSOX6EMBD — è possibile decodificare i bus seriali I2C (Inter-IC) e SPI (Serial Peripheral Interface).	• "Decodifica seriale I2C" a pagina 484. • "Decodifica seriale SPI" a pagina 495.
DSOX6AUDIO — è possibile decodificare i bus seriali I2S (Inter-IC Sound o Integrated Interchip Sound).	• "Decodifica seriale I2SC" a pagina 507.
DSOX6COMP — è possibile decodificare molti protocolli UART (Universal Asynchronous Receiver/Transmitter), compreso RS232 (standard consigliato 232).	• "Decodifica seriale UART/RS232" a pagina 535.
DSOX6AERO — è possibile decodificare i bus seriali MIL-STD-1553 e ARINC 429.	• "Decodifica seriale MIL-STD-1553" a pagina 516. • "Decodifica seriale ARINC 429" a pagina 524.
DSOX6USBFL o DSOX6USBH — è possibile decodificare i bus seriali USB Full/Low Speed o USB High Speed.	• "Decodifica seriale USB 2.0" a pagina 545.

Per stabilire se queste licenze sono installate sull'oscilloscopio, vedere "Per visualizzare informazioni sull'oscilloscopio" a pagina 406.

Per ordinare licenza di decodifica seriale, visitare "www.agilent.com" e cercare il numero prodotto (ad es. DSOX6AUTO) o contattare il rappresentante locale Agilent Technologies (vedere "www.agilent.com/find/contactus").

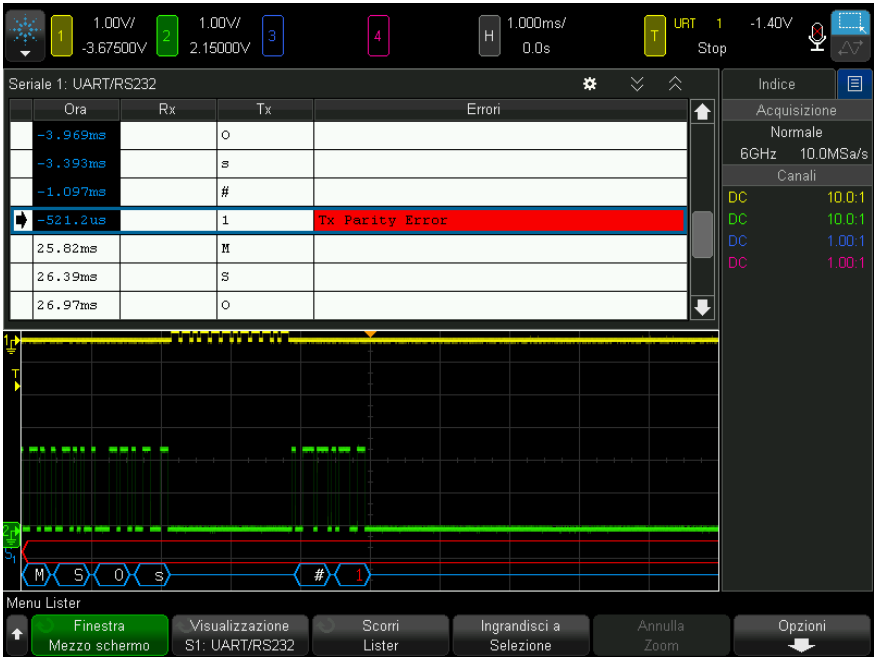
Lister

Il Lister è un potente strumento che consente di indagare sugli errori di protocollo. È possibile utilizzare il Lister per visualizzare grandi quantità di dati seriali a livello di pacchetto in formato tabellare, che includa tag temporali e valori decodificati specifici. Dopo aver premuto il tasto **[Single] Singolo**, è possibile premere il softkey **Scorri Lister** e ruotare la manopola Entry per selezionare un evento e premere il softkey **Ingrandisci selezione** per accedere all'evento.

Per utilizzare il Lister:

1. Configurare il trigger e decodificare i segnali dei dati seriali da analizzare.
2. Premere **[Serial] Seriale > Lister**.
3. Premere **Finestra**; quindi ruotare la manopola Entry per selezionare la dimensione della finestra del Lister **Mezzo schermo** o **Schermo intero**).

   Se il touchscreen è attivo, è possibile toccare le frecce su/giù del Lister (in alto a destra del reticolato) per definire la dimensione del Lister.
4. Premere **Visualizza**; quindi, ruotare la manopola Entry per selezionare lo slot seriale (**Seriale 1** o **Seriale 2**) su cui andranno decodificati i segnali del bus seriale. (Se si seleziona **Tutto**, le informazioni di decodificazione per i diversi bus sono interlacciate nel tempo).



Prima di poter selezionare una riga o navigare tra i dati del Lister, è necessario arrestare le acquisizioni dell'oscilloscopio.

5 Premere il tasto **[Single] Singolo** (nel gruppo Controllo esecuzione sul pannello frontale) per arrestare l'acquisizione.

Premendo **[Single] Singolo** invece di **[Stop] Arresta** viene occupata la profondità massima della memoria.

Durante le riduzioni o se si visualizzano numerosi pacchetti, il Lister potrebbe non essere in grado di visualizzare le informazioni di tutti i pacchetti. Quando tuttavia viene premuto il tasto **[Single] Singolo**, sul display del Lister verranno visualizzate tutte le informazioni sulla decodifica seriale.

6 Premere il softkey **Scorri Lister** e utilizzare la manopola Entry per scorrere i dati.

I tag temporali nella colonna Tempo indicano (per impostazione predefintia) il tempo dell'evento relativo al punto di trigger. È tuttavia possibile configurare anche che sia specificato il tempo relativamente

alla righa precedente, come descritto nel passo 9. I tag temporali degli eventi riportati nell'area di visualizzazione della forma d'onda sono caratterizzati da sfondo scuro.

7 Premere il softkey **Ingrandisci selezione** (o ruotare la manopola Entry) per centrale la visualizzazione della forma d'onda e il tempo associato con la riga del Lister selezionata e selezionare automaticamente le impostazioni della scala orizzontale.

8 Premere il softkey **Annulla zoom** per ritornare alla scala orizzontale e alle impostazioni di ritardo antecedenti all'ultima impostazione **Ingrandisci selezione**.

9 Premere il softkey **Opzioni** per visualizzare il menu Opzioni Lister. In questo menu è possibile:

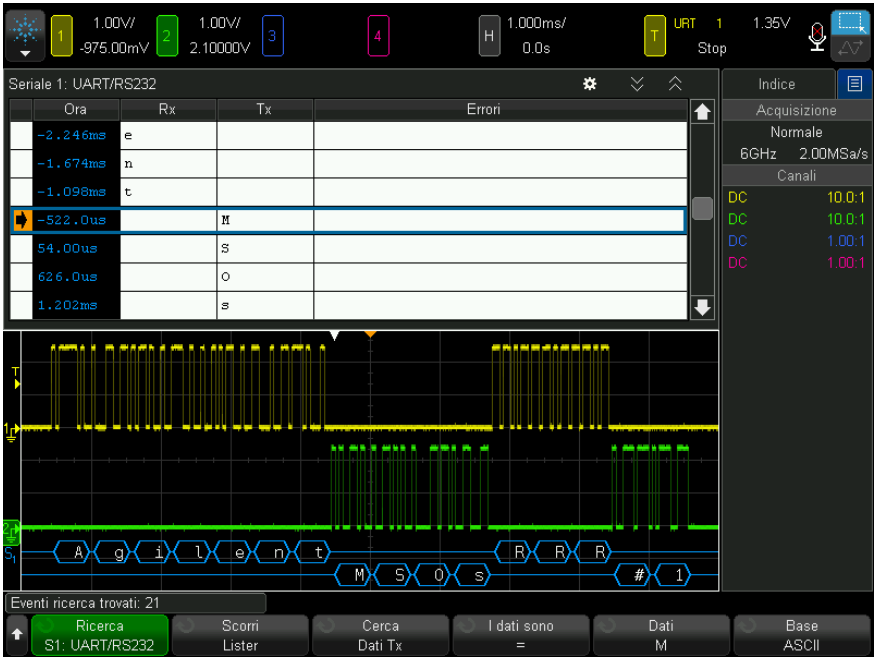
- Abilitare o disabilitare l'opzione **Traccia tempo**. Quando è attivo, mentre si selezionano le diverse righe del Lister (tramite la manopola Entry e mentre le acquisizioni sono interrotte), il ritardo orizzontale viene modificato in base al tempo della riga selezionata. Modificando inoltre il ritardo orizzontale avviene lo scorrimento del Lister.
- Premere il softkey **Scorri Lister** e utilizzare la manopola Entry per scorrere le righe di dati nella visualizzazione Lister.
- Premere softkey **Rif. temporale** e utilizzare la manopola Entry per selezionare se visualizzare nella colonna Tempo del Lister i tempi relativi al trigger o quelli relativi alla riga precedente del pacchetto.

Ricerca dei dati nel Lister

Quando è abilitata la decodifica seriale, è possibile utilizzare il tasto **[Search] Cerca** per trovare e contrassegnare le righe nel Lister.

Il softkey **Ricerca** consente di specificare gli eventi da trovare. È simile alla specifica dei trigger del protocollo.

Gli eventi trovati sono contrassegnati in arancione nella colonna più a sinistra del Lister. Il numero totale di eventi trovati viene visualizzato sopra i softkey.



Ciascuna opzione di decodifica seriale consente di individuare intestazioni, dati, errori, ecc. specifici del protocollo. Vedere:

- "Ricerca di dati ARINC 429 nel Lister" a pagina 529
- "Ricerca dei dati CAN nel Lister" a pagina 459
- "Ricerca di dati FlexRay nel Lister" a pagina 478
- "Ricerca di dati I2C nel Lister" a pagina 488
- "Ricerca di dati I2S nel Lister" a pagina 511
- "Ricerca dati LIN nel Lister" a pagina 467
- "Ricerca di dati MIL-STD-1553 nel Lister" a pagina 520
- "Ricerca dati SPI nel Lister" a pagina 499
- "Ricerca dei dati UART/RS232 nel Lister" a pagina 539
- "Ricerca di dati USB 2.0 nel Lister" a pagina 550

8 Impostazioni del display

Regolare l'intensità della forma d'onda 167
Impostare o cancellare la persistenza 169
Cancellare il display 171
Selezionare il tipo di griglia 171
Regolare l'intensità della griglia 172
Visualizzare le forme d'onda come vettori o punti 172
Bloccare il display 173

Regolare l'intensità della forma d'onda

È possibile regolare l'intensità delle forme d'onda visualizzate per rappresentare le varie caratteristiche del segnale, come le impostazioni tempo/div veloci e le velocità di trigger basse.

Aumentando l'intensità è possibile notare un livello massimo di rumore ed eventi sporadici.

Riducendo l'intensità è possibile mostrare maggiori dettagli nei segnali complessi come illustrato nelle figure che seguono.

1 Premere il tasto **[Intensity] Intensità** per illuminarlo.

   Questo tasto si trova sotto la manopola Entry.

2 Ruotare la manopola Entry per regolare l'intensità della forma d'onda.

La regolazione dell'intensità della forma d'onda interessa soltanto le forme d'onda dei canali analogici (e non le forme d'onda matematiche, le forme d'onda di riferimento, quelle digitali e così via).

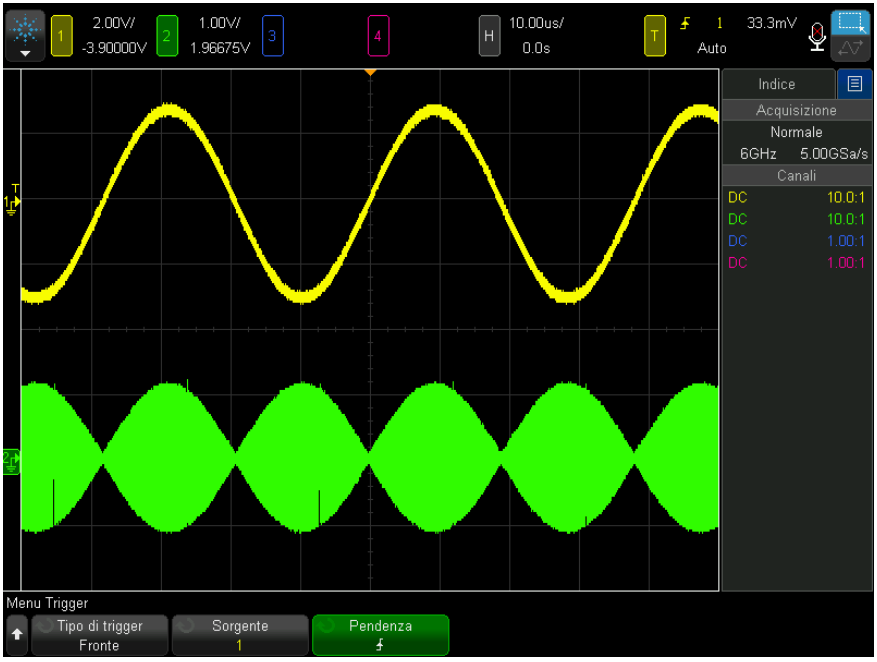


Figura 26 Modulazione dell'ampiezza visualizzata con un'intensità del 100%

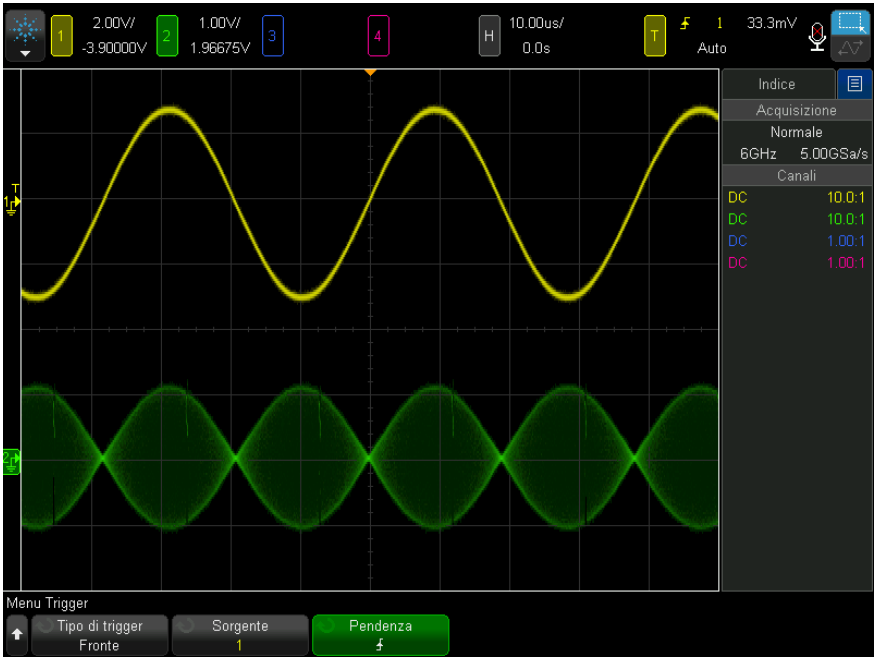


Figura 27 Modulazione dell'ampiezza visualizzata con un'intensità del 40%

Impostare o cancellare la persistenza

Con la persistenza l'oscilloscopio aggiorna il display con nuove acquisizioni senza cancellare immediatamente i risultati di quelle precedenti. Tutte le acquisizioni precedenti sono visualizzate con intensità ridotta. Colore e intensità delle nuove acquisizioni sono normali.

La persistenza della forma d'onda viene mantenuta solo per l'area di visualizzazione corrente. Non è possibile eseguire panoramiche o zoom sulla visualizzazione della persistenza.

Per utilizzare la persistenza:

1 Premere il tasto **[Display] Display**.

2 Premere **Persistenza**; quindi, ruotare la manopola Entry per scegliere tra:

- **Off** — per disattivare la persistenza.

  Se la persistenza è disattivata, è possibile premere il softkey **Acquisisci forme d'onda** per eseguire la persistenza infinita su un singolo evento. I dati di una singola acquisizione vengono visualizzati con intensità ridotta e rimangono sul display fino a quando viene cancellata la persistenza o il display.

- ∞ **Persistenza** — (persistenza infinita) I risultati delle acquisizioni precedenti non vengono cancellati mai.

  Utilizzare la persistenza infinita per misurare rumore e jitter, visualizzare i peggiori estremi di variazione delle forme d'onda, osservare le violazioni di temporizzazione e individuare eventi sporadici.

- **Persistenza variabile** — I risultati delle acquisizioni precedenti vengono cancellati dopo un certo periodo di tempo.

  La persistenza variabile offre una visualizzazione dei dati acquisiti simile a quella degli oscilloscopi analogici.

  Se è stata selezionata la persistenza variabile, premere il softkey **Tempo** e utilizzare la manopola Entry per specificare il periodo di visualizzazione delle acquisizioni precedenti.

Il display inizia ad accumulare le acquisizioni multiple.

3 Per cancellare i risultati delle acquisizioni precedenti dal display, premere il softkey **Cancella persistenza**.

L'oscilloscopio inizia ad accumulare nuovamente le acquisizioni.

4 Per riportare l'oscilloscopio alla modalità di visualizzazione normale, disattivare la persistenza; quindi, premere il softkey **Cancella persistenza**.

Disattivando la persistenza il display non viene cancellato. Il display viene cancellato se si preme il softkey **Cancella Display** o il tasto **[AutoScale] Scala automatica** (che disattiva anche la persistenza).

Per conoscere un altro metodo di visualizzazione dei peggiori estremi di variazione delle forme d'onda, vedere "Acquisizione di glitch o impulso stretto" a pagina 242.

Cancellare il display

1 Premere **[Clear Display] Cancella display** (o premere **[Display] Display > Cancella display**).

È possibile, inoltre, configurare il tasto **[Quick Action] Azione rapida** per cancellare il display. Vedere "Configurazione del tasto [Quick Action] Azione rapida" a pagina 408.

Selezionare il tipo di griglia

Quando è selezionato il tipo di trigger **Video** (vedere "Trigger Video" a pagina 206) e la scala verticale di almeno un canale visualizzato è pari a 140 mV/div, il softkey**Griglia** consente di selezionare i seguenti tipi di griglia:

- **Intero** — griglia dell'oscilloscopio standard.
- **mV** — visualizza griglie verticali con etichette sulla sinistra da -0,3 V a 0,8 V.
- **IRE** — (Institute of Radio Engineers) visualizza griglie verticali in unità IRE, con etichette sulla sinistra, da -40 a 100 IRE. A destra, vengono inoltre visualizzati i livelli 0,35 V e 0,7 V della griglia **mV** con le relative etichette. Quando è selezionata la griglia **IRE**, anche i valori del cursore vengono visualizzati in unità IRE (i valori del cursore visualizzati tramite l'interfaccia remota non sono espressi in unità IRE).

I valori delle griglie **mV** e **IRE** sono precisi (e corrispondono ai valori del cursore Y) quando la scala verticale è pari a 140 mV/div e l'offset verticale è pari a 245 mV.

Per selezionare il tipo di griglia:

1 Premere **[Display] Display** (o **[Display] Display > Altro** nei modelli con larghezza di banda a 6 Ghz).

2 Premere il softkey **Griglia** e ruotare la manopola Entry per selezionare il tipo di griglia.

Regolare l'intensità della griglia

Per regolare l'intensità della griglia (reticolo) del display:

1 Premere **[Display] Display**.

2 Premere il softkey **Intensità** e ruotare la manopola Entry per modificare l'intensità della griglia visualizzata.

Il livello d'intensità viene mostrato nel softkey **Intensità** ed è regolabile da 0 a 100%.

Ciascuna divisione verticale principale nella griglia corrisponde alla sensibilità verticale indicata nella riga di stato nella parte superiore del display.

Ciascuna divisione orizzontale principale nella griglia corrisponde al tempo/div indicato nella riga di stato nella parte superiore del display.

Visualizzare le forme d'onda come vettori o punti

Gli oscilloscopi Agilent InfiniiVision serie 6000 X sono progettati per funzionare perfettamente con vettori attivi (collegare i punti). Questa modalità crea le forme d'onda più precise in moltissime situazioni.

Nei modelli con larghezza di banda a 6 GHz, è possibile disattivare i vettori e visualizzare solo i punti dati della forma d'onda.

Per disattivare o riattivare i vettori:

1 Premere **[Display] Display > Altro**.

2 Premere **Vettori**.

Quando è abilitata, l'opzione **Vettori** traccia una linea tra i punti dati consecutivi della forma d'onda.

- I vettori danno un aspetto analogico a una forma d'onda digitalizzata. I segnali analogici complessi, come quelli video o modulati, offrono informazioni di intensità pari all'analogico se i vettori sono attivi.
- I vettori consentono di vedere i fronti ripidi di forme d'onda quali le onde quadre.
- I vettori forniscono dettagli precisi su forme d'onda complesse da visualizzare (con risultati simili alla traccia di un oscilloscopio analogico), persino quando il dettaglio ha un bassissimo numero di pixel.

Quando vengono visualizzate forme d'onda molto complesse o a più valori, i vettori possono essere disattivati. Disattivando i vettori, si agevola la visualizzazione delle forme d'onda a più valori, come i diagrammi ad occhio.

Se i vettori sono attivi, la frequenza di visualizzazione non rallenta.

I canali digitali su un oscilloscopio a segnali misti non sono interessati dall'impostazione dei vettori. Sono sempre visualizzati con i vettori attivi. Possono anche contenere un'acquisizione con informazioni significative.

Bloccare il display

Per bloccare il display senza interrompere le acquisizioni in corso, configurare il tasto **[Quick Action] Azione rapida**. Vedere "Configurazione del tasto [Quick Action] Azione rapida" a pagina 408.

1. Una volta configurato il tasto **[Quick Action] Azione rapida**, premerlo per bloccare il display.
2. Per sbloccare il display, premere nuovamente **[Quick Action] Azione rapida**.

Sul display bloccato è possibile utilizzare i cursori manuali.

Numerose attività, come la regolazione del livello di trigger, la regolazione delle impostazioni verticali e orizzontali o il salvataggio dei dati sbloccano il display.

9 Etichette

Attivare o disattivare la visualizzazione delle etichette 175
Assegnare un'etichetta predefinita a un canale 176
Definire una nuova etichetta 177
Caricare un elenco di etichette da un file di testo 179
Azzerare la libreria delle etichette con le impostazioni di fabbrica 180
Aggiungere una nota 180

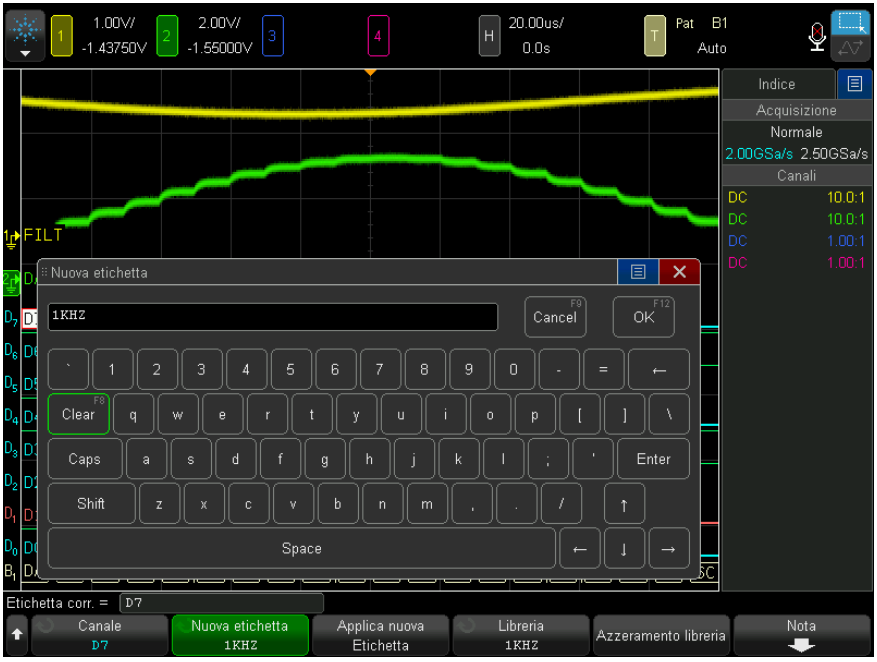
È possibile definire le etichette e assegnarle a ciascun canale di ingresso analogico o disattivare le etichette per aumentare l'area di visualizzazione della forma d'onda. Le etichetta possono essere applicate anche ai canali digitali sui modelli MSO.

Attivare o disattivare la visualizzazione delle etichette

1 Premere il tasto **[Label] Etichetta** sul pannello frontale.

In questo modo si attivano le etichette per i canali digitali e analogici visualizzati. Le etichette vengono visualizzate all'estrema sinistra delle tracce visualizzate.

La figura riportata di seguito mostra un esempio delle etichette visualizzate.

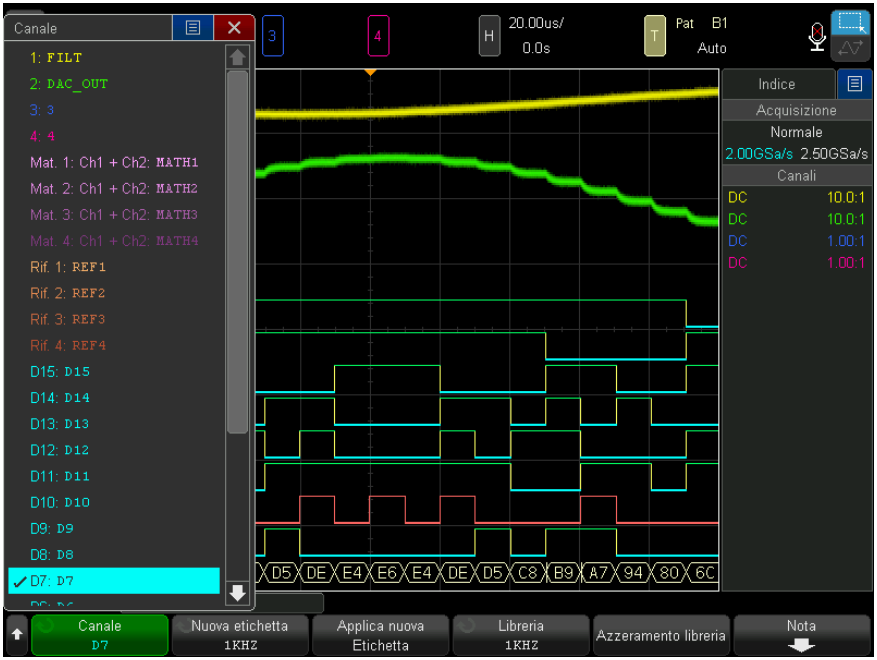


2 Per disattivare le etichette, premere nuovamente il tasto **[Label] Etichetta**.

Assegnare un'etichetta predefinita a un canale

1 Premere il tasto **[Label] Etichetta**.

2 Premere il softkey **Canale**, quindi ruotare la manopola Entry o premere successivamente il softkey **Canale** per selezionare un canale per l'assegnazione dell'etichetta.



La figura riportata di seguito mostra un elenco di canali e le rispettive etichette predefinite. Il canale non deve essere attivato per avere un'etichetta assegnata.

3 Premere il softkey **Libreria**, quindi ruotare la manopola Entry o premere successivamente il softkey **Libreria** per selezionare un'etichetta predefinita dalla libreria.

4 Premere il softkey **Applica nuova etichetta** per assegnare l'etichetta al canale selezionato.

5 Ripetere la procedura sopra riportata per ciascuna etichetta predefinita che si desidera assegnare a un canale.

Definire una nuova etichetta

1 Premere il tasto **[Label] Etichetta**.

2 Premere il softkey **Canale**; quindi, ruotare la manopola Entry o premere successivamente il softkey per selezionare un canale per l'assegnazione dell'etichetta.

   Il canale non deve essere attivato per avere un'etichetta assegnata. Se il canale è attivo, l'etichetta corrente si illuminerà.

3 Premere il softkey **Nuova etichetta**.

4 Nella finestra di dialogo con tastierino Nuova etichetta, è possibile inserire del testo utilizzando:

   - Il touch screen (quando il tasto del pannello frontale **[Touch] Tocco** è illuminato).
   - La manopola Entry. Ruotare la manopola per selezionare un tasto nella casella di dialogo, quindi premere la manopola Entry per inserirlo.
   - Una tastiera USB collegata.
   - Un mouse USB collegato -— è possibile fare clic su qualunque elemento dello schermo che possa essere toccato.

5 Quando il testo è stato inserito, selezionare il tasto Invio o OK della casella di dialogo oppure premere di nuovo il softkey **Nuova etichetta**.

   La nuova etichetta appare nel softkey.

6 Premere il softkey **Applicare nuova etichetta** per assegnare la nuova etichetta al canale selezionato e salvare la nuova etichetta nella libreria.

Quando si definisce una nuova etichetta, essa viene aggiunta all'elenco di etichette non volatile.

Incremento automatico nell'assegnazione delle etichette

Quando viene assegnata un'etichetta che termina con una cifra, come ADDR0 o DATA0, l'oscilloscopio incrementa automaticamente la cifra e visualizza l'etichetta modificata nel campo "Nuova etichetta", di seguito premere il softkey **Applica nuova etichetta**. Pertanto, è necessario solo selezionare un nuovo canale e premere il softkey **Applica nuova etichetta** nuovamente per assegnare l'etichetta al canale. Viene salvata nell'elenco delle etichette solo l'etichetta originale. Questa funzione consente di assegnare più facilmente etichette successive alle linee di controllo numerate e alle linee di bus dati.

Caricare un elenco di etichette da un file di testo

Può essere conveniente creare un elenco di etichette utilizzando un editor di testi, quindi caricare l'elenco di etichette nell'oscilloscopio. L'elenco può contenere fino a 75 etichette. Dopo essere state caricate, le etichette vengono aggiunte all'inizio dell'elenco dell'oscilloscopio. Se vengono caricate più di 75 etichette, vengono memorizzate sole le prime 75.

Per caricare le etichette da un file di testo nell'oscilloscopio:

1. Utilizzare un editor di testi per creare ciascuna etichetta. ??Le etichette possono avere una lunghezza massima di dieci caratteri. Separare ciascuna etichetta con l'avanzamento del cursore.
2. Denominare il file labellist.txt e salvarlo su un dispositivo di storage come un thumb drive.
3. Caricare l'elenco nell'oscilloscopio mediante Esplora file (premere **[Utility] Utilità > Esplora file**).

NOTA

Gestione elenco etichette

Quando si preme il softkey **Libreria**, viene visualizzato un elenco delle ultime 75 etichette utilizzate. L'elenco non contiene duplicati di etichette. Le etichette possono terminare con qualsiasi numero di cifre conclusive. Finché la stringa base è identica a un'etichetta esistente nella libreria, la nuova etichetta non verrà inserita nella libreria. Ad esempio, se l'etichetta A0 esiste nella libreria e si crea una nuova etichetta denominata A12345, la nuova etichetta non viene aggiunta alla libreria.

Quando si salva una nuova etichetta definita dall'utente, questa sostituisce l'ultima etichetta dell'elenco. L'etichetta più vecchia è quella con la data più remota di assegnazione a un canale. Ogni volta che si assegna un'etichetta a un canale, tale etichetta diventa la più recente nell'elenco. Pertanto, dopo aver utilizzato l'etichetta per un certo periodo, le etichette prevalgono, facilitando la personalizzazione del display dello strumento in base alle proprie esigenze.

Quando si azzera l'elenco della libreria (vedere il prossimo argomento), tutte le etichette personalizzate verranno cancellate e l'elenco delle etichette tornerà alla configurazione predefinita.

Azzerare la libreria delle etichette con le impostazioni di fabbrica

NOTA Quando si preme il softkey **Azzeramento libreria** vengono rimosse tutte le etichette definite dall'utente e viene impostata nuovamente la configurazione di fabbrica. Una volta cancellate, le etichette definite dall'utente non possono essere recuperate.

1 Press **[Label] Etichetta** (o **[Utility] Utilità > Opzioni > Preferenze**).

2 Premere il softkey **Azzeramento libreria**.

In questo modo verranno cancellate le etichette definite dall'utente dalla libreria e reimpostate le impostazioni di fabbrica della libreria. Tuttavia, non verranno ripristinate le etichette predefinite attualmente assegnate ai canali (quelle etichette che vengono visualizzate nell'area della forma d'onda).

NOTA **Etichette predefinite senza cancellazione della libreria predefinita**

Premendo **[Default Setup] Config. predefinita** vengono riconfigurate tutte le etichette di canale con le impostazioni di fabbrica ma non viene cancellato l'elenco delle etichette definite dall'utente nella libreria.

Aggiungere una nota

È possibile aggiungere una nota al display dell'oscilloscopio. La nota è utile per scopi di documentazione, per aggiungere commenti prima dell'acquisizione delle schermate.

Per aggiungere una nota:

1 Sul pannello frontale dell'oscilloscopio, premere **[Label] Etichetta**.

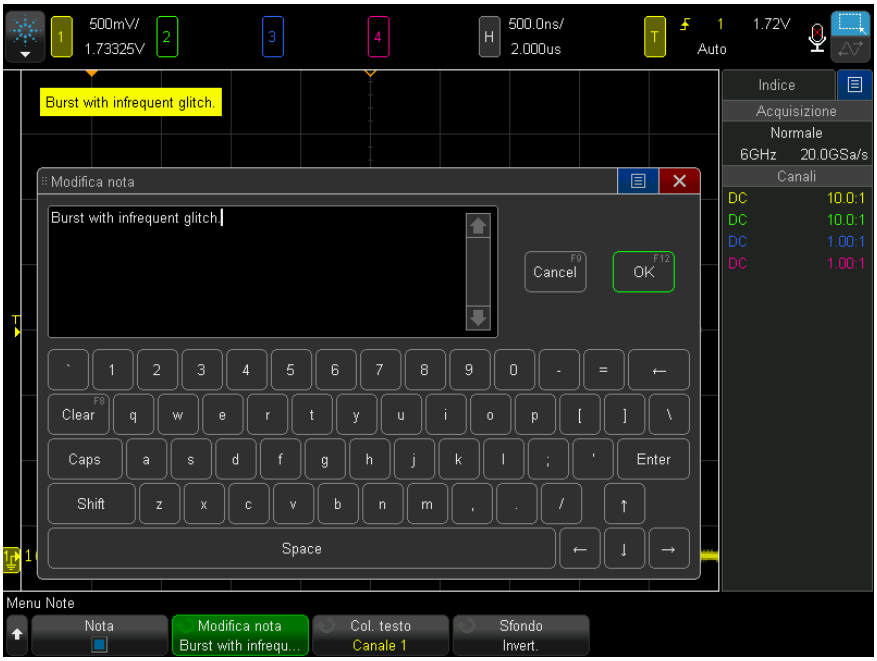
2 Nel menu Etichetta, premere **Nota**.

3 Nel menu Note, premere **Nota** per attivare la nota.

Quando è abilitata, è possibile trascinare la nota in qualunque punto della griglia usando il touchscreen o un mouse USB.

4 Premere **Modifica nota**.

5 Nella finestra di dialogo con tastierino Modifica nota, è possibile inserire del testo utilizzando:



- Il touch screen (quando il tasto del pannello frontale **[Touch] Tocco** è illuminato).
- La manopola Entry. Ruotare la manopola per selezionare un tasto nella casella di dialogo, quindi premere la manopola Entry per inserirlo.
- Una tastiera USB collegata.
- Un mouse USB collegato -— è possibile fare clic su qualunque elemento dello schermo che possa essere toccato.

6 Quando il testo è stato inserito, selezionare il tasto Invio o OK della casella di dialogo oppure premere di nuovo il softkey **Modifica nota**.

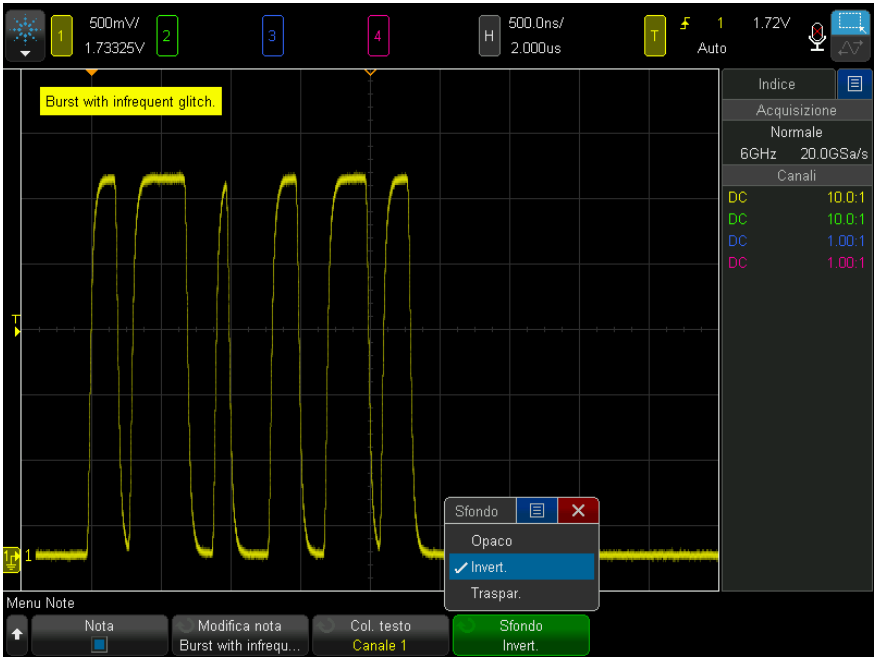
Il testo della nota appare nel softkey.

7 Premere il softkey **Col. testo** e ruotare la manopola Entry per selezionare il colore della nota.

È possibile selezionare bianco, rosso o i colori corrispondenti ai canali analogici, ai canali digitali, alle forme d'onda matematiche, alle forme d'onda di rifermento o ai marcatori.

8 Premere il softkey **Sfondo**, quindi ruotare la manopola Entry per selezionare lo sfondo della nota:

- **Opaco** — per conferire alla nota uno sfondo a tinta unita.
- **Invertito** — i colori dello sfondo e del primo piano della nota vengono invertiti.
- **Trasparente** — la nota ha uno sfondo trasparente.



Vedere anche

- "Salvare file di immagine BMP o PNG" a pagina 370
- "Stampare il display dell'oscilloscopio" a pagina 383

10 Trigger

Regolazione del livello di trigger 185
Forzatura di un trigger 186
Edge Trigger 186
Trigger Fronte dopo fronte 189
Trigger sulla larghezza dell'impulso 191
Trigger Pattern 194
Trigger OR 198
Trigger Tempo sal./disc. 199
Trigger burst fronte n 201
Trigger Impulso anomalo 202
Trigger Impostazione e ritenuta 205
Trigger Video 206
Trigger seriale 220
Trigger Zona qualificata 221

Un'impostazione trigger comunica all'oscilloscopio quando acquisire e visualizzare i dati. Ad esempio è possibile impostare l'esecuzione del trigger sul fronte di salita del segnale di ingresso del canale 1 analogico.

È possibile regolare il livello verticale usato per il rilevamento del fronte del canale analogico ruotando la manopola Livello trigger.

Oltre al tipo di trigger fronte, si possono anche configurare trigger sui tempi di salita/discesa, burst fronte n-esimo, pattern, larghezze di impulso, impulsi anomali, violazioni di impostazione e ritenuta, segnali TV e segnali seriali (se sono state installate le licenze).

È possibile usare qualsiasi canale di ingresso o il BNC "Ingresso di trigger esterno" a pagina 231 come sorgente per la maggior parte dei tipi di trigger.

Le modifiche all'impostazione trigger sono applicate immediatamente. Se l'oscilloscopio viene fermato quando si modifica un'impostazione trigger, l'apparecchio userà la nuova specifica premendo **[Run/Stop] Avvio/Arresto** o **[Single] Singolo**. Se l'oscilloscopio è in funzione durante la modifica di un'impostazione trigger, l'apparecchio userà la nuova definizione trigger all'avvio dell'acquisizione successiva.

È possibile usare il tasto **[Force Trigger] Forza trigger** per acquisire e visualizzare i dati quando non si verificano trigger.

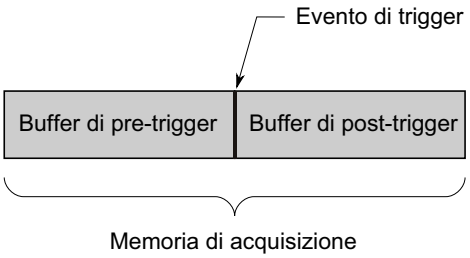
Il tasto **[Mode/Coupling] Modalità/Accoppiamento** serve per l'impostazione di opzioni che coinvolgono tutti i tipi di trigger (vedere Capitolo 11, “Modalità/Accoppiamento in Trigger,” a pagina 225).

Le impostazioni trigger si salvano insieme con l'impostazione dell'oscilloscopio (vedere Capitolo 21, “Salva/Invia per e-mail/Richiama (impostazioni, schermate, dati),” a pagina 367).

Trigger – Informazioni generali

In una forma d'onda di trigger l'oscilloscopio comincia a tracciare (visualizzare) la forma d'onda, da sinistra a destra sul display, ogni volta in cui è soddisfatta una particolare condizione di trigger. Questo garantisce una visualizzazione stabile di segnali periodici, come onde sinusoidali e onde quadre e di segnali non periodici, come flussi di dati seriali.

La figura sotto mostra la rappresentazione concettuale dalla memoria di acquisizione. L'evento di trigger divide la memoria di acquisizione in buffer di pre-trigger e post-trigger. La posizione dell'evento di trigger nella memoria di acquisizione è definito dal punto di riferimento temporale e dall'impostazione del ritardo (vedere "Regolare il ritardo orizzontale (posizione)" a pagina 73).



Regolazione del livello di trigger

È possibile regolare il livello di trigger per il canale analogico ruotando la manopola livello di trigger.

È possibile regolare il livello di trigger anche da touchscreen. Vedere "Accedere al menu Trigger, modificare la modalità di trigger e aprire la finestra di dialogo Livello di trigger" a pagina 62.

È possibile premere la manopola Livello di trigger per impostare il livello di tutti i canali analogici al valore del 50% della forma d'onda. Se è in uso l'accoppiamento CA, premendo la manopola Livello di trigger si imposta il livello di trigger su 0 V.

Quando i livelli di trigger (duali) alto e basso vengono usati (come per esempio i trigger di tempo Salita/Discesa e Runt) premendo la manopola del livello alterna tra la regolazione di livello alto e basso.

La posizione del livello di trigger per il canale analogico è indicata dall'icona (se il canale analogico è attivo) all'estrema sinistra del display. Il valore del livello di trigger del canale analogico è visualizzato nell'angolo superiore destro del display.

Il livello di trigger per un canale digitale selezionato è impostato utilizzando il menu Soglia nel menu Canale digitale. Premere il tasto **[Digital] Digitale** sul pannello frontale, quindi premere il softkey **Soglie** per impostare il livello della soglia (TTL, CMOS, ECL, o definito dall'utente) per il gruppo del canale digitale selezionato. Il valore della soglia è visualizzato nell'angolo superiore destro del display.

Il livello del trigger della riga non è regolabile. Questo trigger è sincronizzato con la linea di alimentazione fornita con l'oscilloscopio.

NOTA È inoltre possibile modificare il livello di trigger di tutti i canali premendo **[Analyze] Analizza > Funzioni** e selezionando quindi **Livelli di trigger**.

Forzatura di un trigger

Il tasto **[Force Trigger] Forza trigger** causa un trigger (su qualsiasi cosa) e visualizza l'acquisizione.

Questo tasto è utile nella modalità di trigger Normale in cui le acquisizioni vengono eseguite solo quando viene soddisfatta la condizione di trigger. In questa modalità, se non si verificano trigger (vale a dire se viene visualizzato l'indicatore "Trig'd?"), è possibile premere **[Force Trigger] Forza trigger** per forzare un trigger e vedere come appaiono i segnali di ingresso.

Nella modalità di trigger Auto, quando la condizione di trigger non viene soddisfatta, i trigger vengono forzati e viene visualizzato l'indicatore "Auto?".

Edge Trigger

Edge Trigger individua un trigger ricercando sulla forma d'onda un fronte (pendenza) e un livello di tensione specifici. In questo menu è possibile definire sorgente e pendenza del trigger. Tipo, sorgente e livello di trigger sono visualizzati nell'angolo superiore destro del display.

1. Sul pannello frontale, nella sezione Trigger, premere il tasto **[Trigger] Trigger**.
2. Nel menu Trigger premere il softkey **Trigger** e utilizzare la manopola Entry per selezionare **Fronte**.
3. Selezionare la sorgente di trigger:
   - Canale analogico, **1** sul numero di canali
   - Canale digitale (su oscilloscopi a segnali misti), **D0** sul numero di canali digitali meno uno

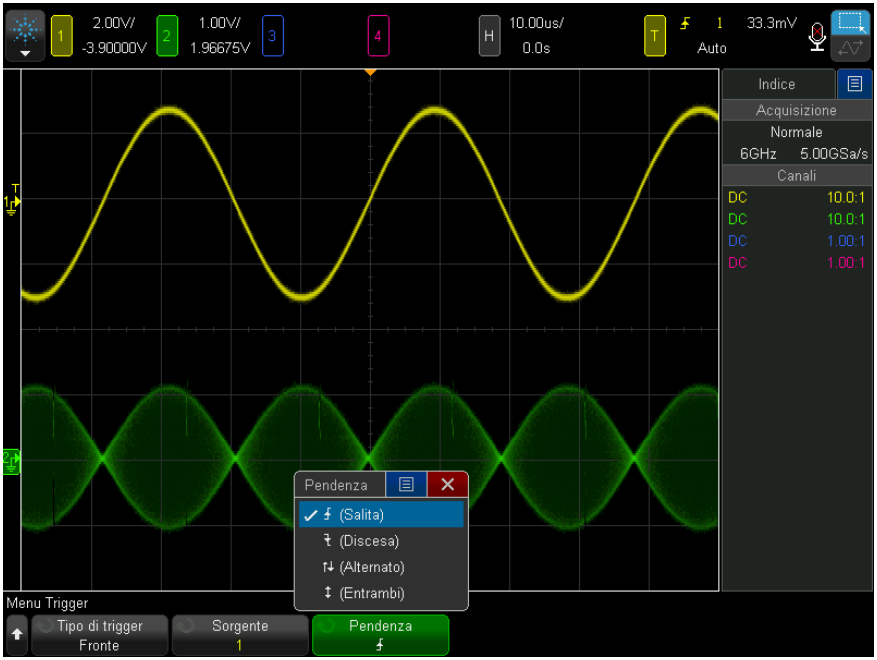
- **Esterno** — Esegue il trigger sul segnale EXT TRIG IN.
- **Linea** - Esegue il trigger a un livello di 50% del fronte di salita o di discesa del segnale della fonte di alimentazione CA.
- **WaveGen 1/2** — Esegue il trigger a un livello di 50% del fronte di salita del segnale di uscita del generatore di forme d'onda. (non disponibile se sono selezionate le forme d'onda CC, Rumore o Cardiaco).
- **Modalità WaveGen (FSK/FM)** — Quando il generatore d'onde FSK o FM è usato in modulazione, esegue un trigger al 50% del fronte di salita del segnale modulante.

È possibile scegliere un canale disattivato (non visualizzato) come sorgente del trigger fronte.

La sorgente del trigger selezionata è visualizzata nell'angolo superiore destro del display accanto al simbolo della pendenza:

- **1**-**4** = canali analogici.
- **D0**-**Dn** = canali digitali.
- **E** = ingresso trigger esterno.
- **L** = trigger riga.
- **W** = generatore di forme d'onda.

4 Premere il softkey **Pendenza** e selezionare il fronte di salita, il fronte di discesa, i fronti alternati o uno dei due fronti (a seconda della sorgente selezionata). La pendenza selezionata viene visualizzata nell'angolo superiore destro del display.



NOTA

La modalità a fronti alternati è utile per generare un evento di trigger su entrambi i fronti di un clock (ad es. segnali DDR).

La modalità Entrambi i fronti è utile quando si desidera effettuare il trigger su qualsiasi attività di una sorgente selezionata.

Tutte le modalità operano fino alla larghezza di banda dell'oscilloscopio tranne la modalità Entrambi i fronti, che ha un limite. La modalità Entrambi i fronti effettuerà il trigger sui segnali onda costante fino a 100 MHz, ma può effettuare il trigger su impulsi isolati fino a 1/(2*larghezza di banda dell'oscilloscopio).

Utilizzo di Scala automatica per impostare i trigger fronte

Il modo più semplice per impostare un trigger fronte su una forma d'onda è utilizzare Scala automatica. Premere semplicemente il tasto **[AutoScale]** **Scala automatica** e l'oscilloscopio cercherà di eseguire un trigger su una forma d'onda utilizzando un tipo di trigger fronte semplice. Vedere "Utilizzo della scala automatica" a pagina 35.

NOTA

La tecnologia MegaZoom semplifica l'attività di trigger

Con la tecnologia integrata MegaZoom è possibile definire la scala automatica delle forme d'onda, quindi arrestare l'oscilloscopio per acquisire una forma d'onda. È possibile, inoltre, eseguire panoramiche o zoom sui dati utilizzando le manopole Orizzontale e Verticale per trovare un punto di trigger stabile. Spesso Scala automatica produce un display sincronizzato.

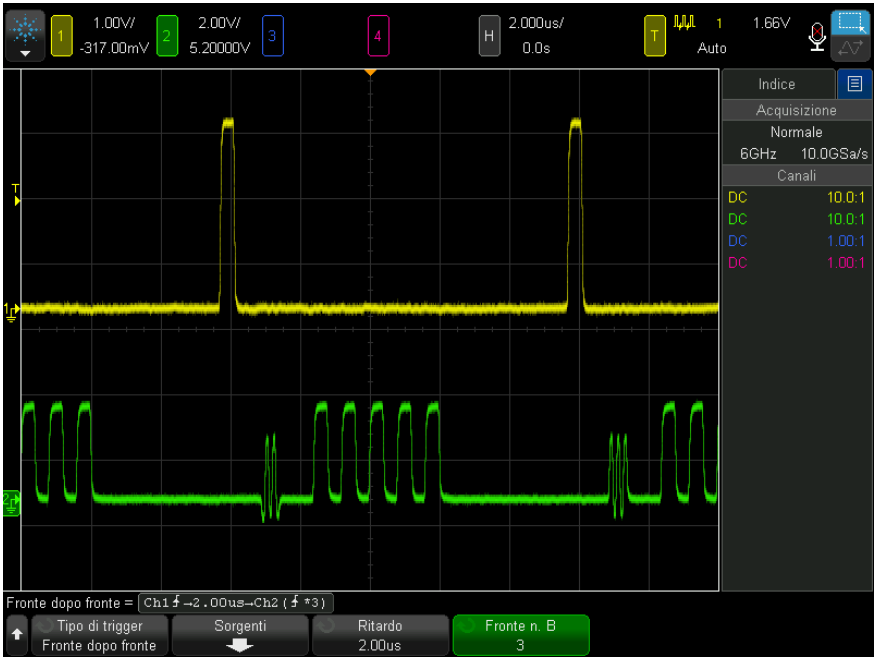
Trigger Fronte dopo fronte

La modalità di trigger Fronte dopo fronte si attiva quando il fronte n. si verifica dopo un fronte di abilitazione e un periodo di ritardo.

I fronti di abilitazione e di trigger possono essere specificati come fronti (salita) o (discesa) su canali analogici o digitali.

1 Premere il tasto **[Trigger] Trigger**.

2 Nel menu Trigger, premere il softkey **Trigger**; quindi, ruotare la manopola Entry per selezionare **Fronte dopo fronte**.



3 Premere il softkey **Salva**.

4 Nel menu delle sorgenti Fronte dopo fronte:

a Premere il softkey **Abil. A**, quindi ruotare la manopola Entry per selezionare il canale su cui si verificherà il fronte di abilitazione.

b Premere il softkey **Pend. A** per specificare il fronte del segnale Abil. A che abiliterà l'oscilloscopio.

c Premere il softkey **Trigger B**, quindi ruotare la manopola Entry per selezionare il canale su cui si verificherà il fronte di trigger.

d Premere il softkey **Pend. B** per specificare il fronte del segnale Trigger B che eseguirà il trigger sull'oscilloscopio.

Regolare il livello di trigger per il canale analogico ruotando la manopola Livello di trigger. Premere il tasto **[Digital] Digitale** e selezionare **Soglie** per impostare il livello di soglia dei canali digitali. Il valore del livello di trigger o soglia digitale è visualizzato nell'angolo superiore destro del display.

5 Premere il tasto Back Indietro/Su per tornare al menu Trigger.

6 Premere il softkey **Ritardo**, quindi ruotare la manopola Entry per immettere il ritardo tra il fronte Abil. A e il fronte Trigger B.

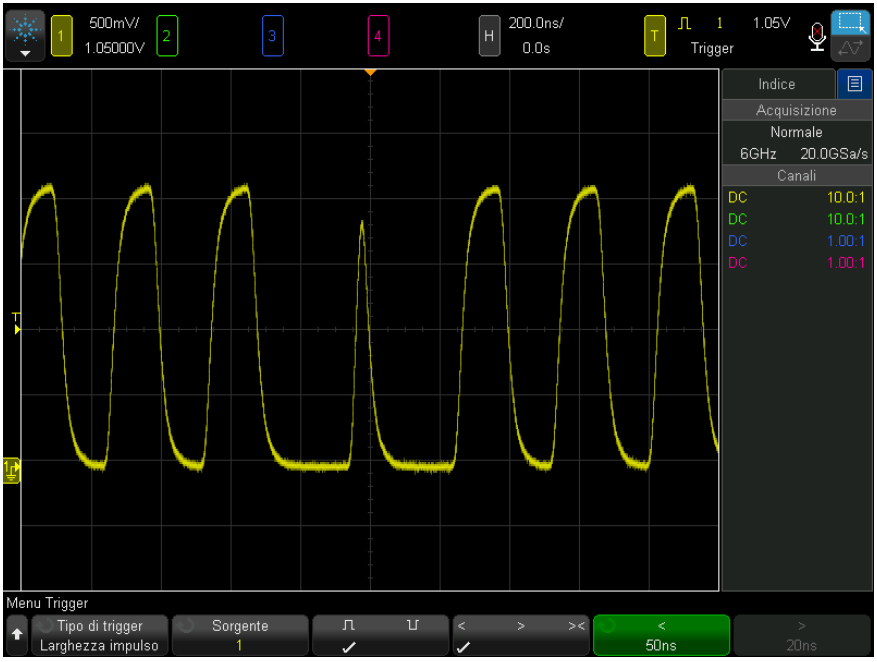
7 Premere il softkey **Fronte n. B**, quindi ruotare la manopola Entry per selezionare il fronte n. del segnale Trigger B su cui eseguire il trigger.

Trigger sulla larghezza dell'impulso

Il triggering sulla larghezza dell'impulso (glitch) imposta l'oscilloscopio in modo che il trigger venga attivato su un impulso positivo o negativo di una determinata ampiezza. Se si desidera attivare il trigger su un determinato valore di timeout, utilizzare trigger **Pattern** nel menu Trigger (vedere "Trigger Pattern" a pagina 194).

1 Premere il tasto **[Trigger] Trigger**.

2 Nel menu Trigger, premere il softkey **Trigger**; quindi, ruotare la manopola Entry per selezionare **Larghezza di impulso**.



3 Premere il softkey **Sorgente**; quindi, ruotare la manopola Entry per selezionare una sorgente del canale per il trigger.

Il canale selezionato è visualizzato nell'angolo superiore destro del display accanto al simbolo della polarità:

La sorgente può essere qualsiasi canale analogico o digitale disponibile sull'oscilloscopio.

4 Regolare il livello di trigger:

- Per i canali analogici, ruotare la manopola Livello trigger.
- Per i canali digitali, premere il tasto **[Digital] Digitale** e selezionare **Soglie** per impostare il livello di soglia.

Il valore del livello di trigger o soglia digitale è visualizzato nell'angolo superiore destro del display.

5 Premere il softkey Polarità impulso per selezionare la polarità positiva (⎍) o negativa (⎎) per la larghezza d'impulso che si desidera acquisire.

La polarità dell'impulso selezionata è visualizzata nell'angolo superiore destro del display. Un impulso positivo è superiore al livello di trigger corrente o soglia e un impulso negativo è inferiore al livello di trigger corrente o soglia.

Quando il trigger viene eseguito su un impulso positivo, il trigger si verifica sulla transizione alto-basso dell'impulso se la condizione di qualificazione è "true". Quando il trigger viene eseguito su un impulso negativo, il trigger si verifica sulla transizione basso-alto dell'impulso se la condizione di qualificazione è "true".

6 Premere il softkey qualificatore (**< > ><**) per selezionare il qualificatore temporale.

Il softkey Qualificatore può impostare l'oscilloscopio in modo che esegua il trigger su una larghezza dell'impulso:

- Inferiore a un valore temporale (**<**).

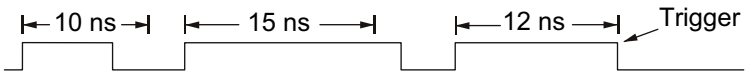
  Ad esempio, per un impulso positivo, se è stato impostato t<10 ns:

- Superiore a un valore temporale (**>**).

  Ad esempio, per un impulso positivo, se è stato impostato t>10 ns:

- Entro un intervallo di valori temporali (**><**).

  Ad esempio, per un impulso positivo, se è stato impostato t>10 ns e t<15 ns:



7 Selezionare il softkey qualificatore temporale (**<** o **>**), quindi ruotare la manopola Entry per impostare il tempo del qualificatore della larghezza d'impulso.

È possibile impostare i qualificatori come indicato di seguito:

- 2da ns a 10 s per > o < qualificatore.
- 10 ns su 10 s per il qualificatore ><, con una differenza minima di 5 ns tra le impostazioni superiori e inferiori.

Trigger larghezza impulso < qualificatore temporale

- Se viene selezionato il qualificatore inferiore a (**<**), la manopola Entry imposta l'oscilloscopio in modo che esegua il trigger su una larghezza dell'impulso inferiore al valore temporale visualizzato sul softkey.
- Se viene selezionato il qualificatore "intervallo temporale" (**><**), la manopola Entry imposta il valore superiore dell'intervallo temporale.

Trigger larghezza impulso > qualificatore temporale

- Se viene selezionato il qualificatore superiore a (**>**), la manopola Entry imposta l'oscilloscopio in modo che esegua il trigger su una larghezza dell'impulso superiore al valore temporale visualizzato sul softkey.
- Se viene selezionato il qualificatore "intervallo temporale" (**><**), la manopola Entry imposta il valore inferiore dell'intervallo temporale.

Trigger Pattern

Il trigger Pattern identifica una condizione di trigger ricercando un pattern specifico. Il pattern è una combinazione AND di elementi logici dei canali. Ogni canale può avere un valore di 0 (basso), 1 (alto), o non significativo (X). Per un canale incluso nel pattern è possibile specificare un solo fronte di salita o di discesa.

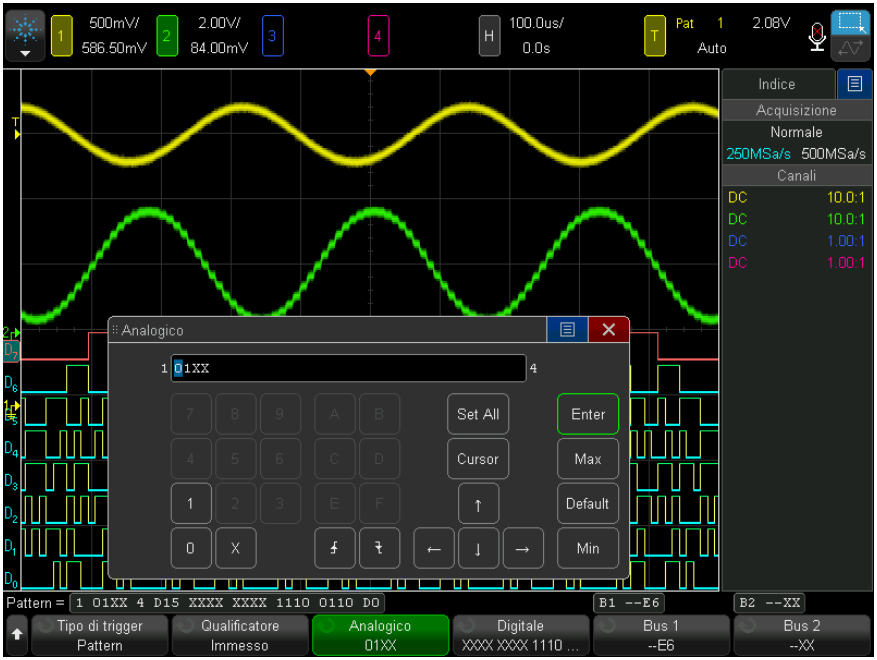
1. Premere il tasto **[Trigger] Trigger**.
2. Nel menu Trigger, premere il softkey **Trigger**; ruotare poi la manopola Entry per selezionare **Pattern**.
3. Premere il softkey **Qualificatore** poi, ruotare la manopola Entry per selezionare le opzioni del qualificatore per la durata del pattern:
   - **Immesso** – quando il pattern viene immesso.
   - **<** (Minore di) – quando il pattern è presente per una durata inferiore a un valore temporale.
   - **>** (Maggiore di) – quando il pattern è presente per una durata superiore a un valore temporale. Il trigger viene effettuato quando il pattern esce (non quando viene superato il valore temporale del softkey >).

- **Timeout** – quando il pattern è presente per una durata superiore a un valore temporale. In questo caso, il trigger viene effettuato quando viene superato il valore temporale del softkey > (anziché quando il pattern esce).
- **>< (Nell'intervallo)** – quando il pattern è presente per un determinato tempo entro un intervallo di valori.
- **<> (Fuori intervallo)** – quando il pattern è presente per un determinato tempo al di fuori di un intervallo di valori.

Le durate del pattern vengono valutate con un timer. Il timer scatta sull'ultimo fronte che rende il pattern true (AND logico). Tranne quando è stato selezionato il qualificatore **Timeout**, il trigger si verifica sul primo fronte che rende il pattern "false" se è stato soddisfatto il criterio del qualificatore temporale del pattern.

I valori temporali per il qualificatore selezionato vengono impostati con i softkey di impostazione temporale del qualificatore (**<** e **>**) e la manopola Entry.

4 Per impostare i pattner di un canale analogico o digitale, premere il softkey **Analogico** o **Digitale** e utilizzare la finestra di dialogo con tastierino binario per inserire:



- **0** imposta il pattern su zero (basso) sul canale selezionato. Un livello di tensione basso è inferiore al livello di trigger del segnale o al livello di soglia.
- **1** imposta il pattern su 1 (alto) sul canale selezionato. Un livello di tensione alto è superiore al livello di trigger del segnale o al livello di soglia.
- **X** imposta il pattern su non significativo sul canale selezionato. I canali impostati su non significativo sono ignorati e non sono utilizzati come parte del pattern. Tuttavia, se tutti i canali nel pattern sono impostati su non significativo, l'oscilloscopio non esegue il trigger.
- Il softkey Fronte di salita (↑) o Fronte di discesa (↓) imposta il pattern su un fronte sul canale selezionato. Nel pattern è possibile specificare un solo fronte di salita o di discesa. Quando viene specificato il fronte, il trigger dell'oscilloscopio viene eseguito sul fronte specificato se il pattern impostato per gli altri canali è "true".

Se il fronte non è specificato, il trigger dell'oscilloscopio sarà eseguito sull'ultimo fronte che rende il pattern "true".

NOTA

Specifica di un Fronte in un Pattern

Nel pattern è consentito specificare solo un termine di fronte di salita o di discesa. Se si definisce un termine del fronte, si seleziona poi un canale diverso nel pattern e si definisce un altro termine del fronte, la definizione di fronte precedente è modificata su non significativo.

I pattern per i canali digitali possono essere specificati anche utilizzando i softkey **Bus1** e **Bus2** e inserendo i valori esadecimali. Vedere "Pattern Trigger bus esadecimale" a pagina 197.

Il pattern specificato è indicato nella linea "Pattern =" sopra i softkey.

5 Regolare i livelli di trigger per i canali analogici e digitali utilizzando i softkey nel menu Analizza. Prima premere **[Analyze] Analizza** > **Funzioni** e selezionare **Livelli di trigger**.

È inoltre possibile impostare livelli di soglia per i canali digitali premendo **[Digital] Digitale** > **Soglie**.

Pattern Trigger bus esadecimale

È possibile specificare un valore del bus su cui eseguire il trigger. A tale fine, è necessario definire prima il bus. Vedere "Visualizzare i canali digitali come bus" a pagina 152per i dettagli. È possibile eseguire il trigger su un valore di bus, sia questo visualizzato o no.

Per eseguire il trigger su un valore di bus:

1 Selezionare il tipo di trigger pattern e il qualificatore come descritto in "Trigger Pattern" a pagina 194.

2 Premere il softkey **Bus1** o **Bus2** e utilzizare la finestra di dialogo con tastierino esadecimale per inserire valori nibble (caratteri esadecimali).

NOTA

Se la cifra è formata da meno di quattro bit, il valore della cifra sarà limitato al numero più alto che è possibile creare con il numero di bit.

Se una cifra bus esadecimale contiene uno o più bit (X) non significativi e uno o più bit con un valore oppure 0 o 1, la cifra sarà indicata dal simbolo "$".

Per le informazioni sulla visualizzazione del bus digitale durante il trigger Pattern, vedere "I valori bus compaiono quando si usa il trigger Pattern" a pagina 154.

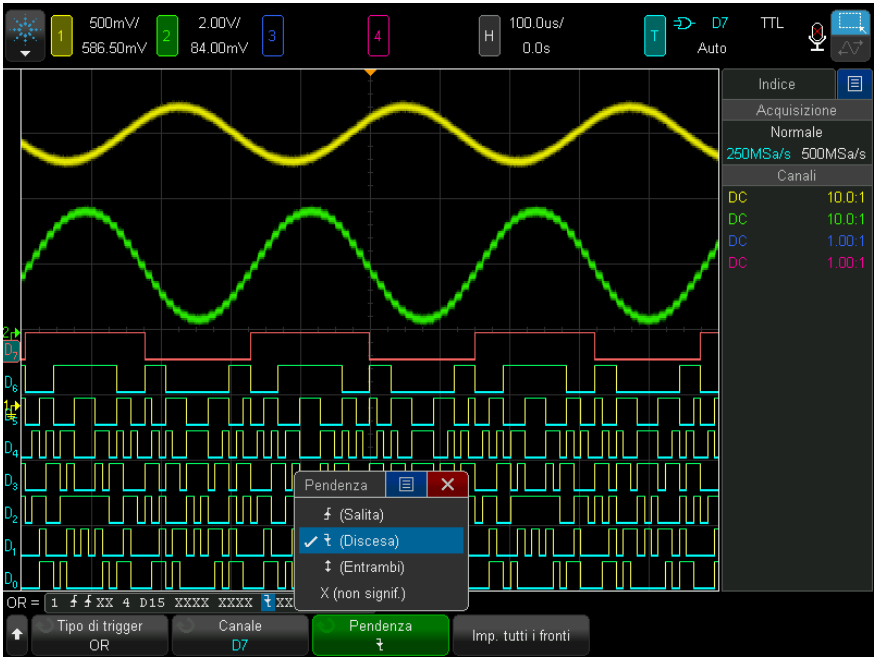
Trigger OR

La modalità trigger OR si attiva quando uno (o più) fronti specificati vengono rilevati sui canali analogici o digitali.

1. Sul pannello frontale, nella sezione Trigger, premere il tasto **[Trigger]** **Trigger**.
2. Nel menu Trigger, premere il softkey **Trigger** e utilizzare la manopola Entry per selezionare **OR**.
3. Premere il softkey **Pendenza** e, quindi selezionare fronte di salita, fronte di discesa, fronte alternato o non significativo. La pendenza selezionata viene visualizzata nell'angolo superiore destro del display.
4. Per ogni canale analogico o digitale che si desidera includere nel trigger OR, premere il softkey **Canale** per selezionare il canale.

   Mentre si preme il softkey **Canale** (o si ruota la manopola Entry), il canale selezionato è evidenziato nella riga OR = direttamente sopra i tasti funzione e nell'angolo superiore destro del display accanto al simbolo del gate OR.

   Regolare il livello di trigger per il canale analogico ruotando la manopola Livello di trigger. Premere il tasto **[Digital]** **Digitale** e selezionare **Soglie** per impostare il livello di soglia dei canali digitali. Il valore del livello di trigger o soglia digitale è visualizzato nell'angolo superiore destro del display.
5. Per ogni canale selezionato, premere il softkey **Pendenza** e selezionare (salita), (discesa), (entrambi), o X (non significativo). La pendenza selezionata viene visualizzata sopra i tasti funzione.

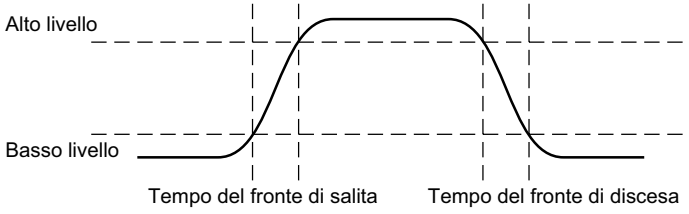


Se tutti i canali nel trigger OR sono impostati su non significativo, l'oscilloscopio non esegue il trigger.

6 Per impostare tutti i canali analogici e digitali sul fronte selezionato mediante il softkey **Pendenza**, premere il softkey **Imposta tutti i fronti**.

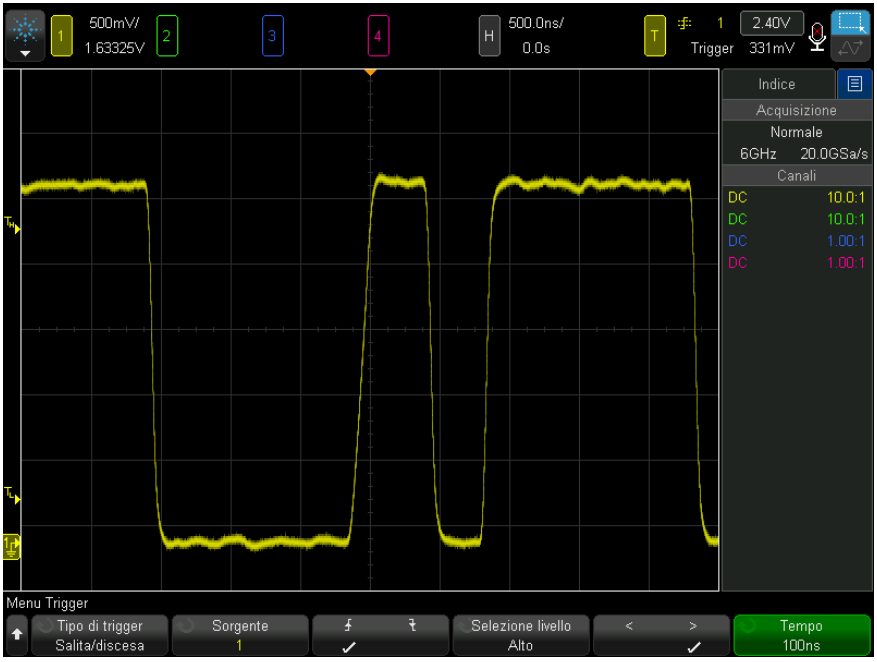
Trigger Tempo sal./disc.

Il trigger Tempo sal./disc. cerca una transizione di salita o di discesa da un livello a un altro avvenuta in un tempo superiore o inferiore a un valore specificato.



1 Premere il tasto **[Trigger] Trigger**.

2 Nel menu Trigger, premere il softkey **Trigger**; quindi, ruotare la manopola Entry per selezionare **Tempo salita/discesa**.



3 Premere il softkey **Sorgente** e ruotare la manopola Entry per selezionare la sorgente del canale d'ingresso.

4 Premere il softkey **Fronte di salita o di discesa** per passare da un tipo di fronte a un altro.

5 Premere il softkey **Selezione livello** per selezionare **Alto**; quindi, ruotare la manopola Livello trigger per regolare il livello alto.

6 Premere il softkey **Selezione livello** per selezionare **Basso**; quindi, ruotare la manopola Livello trigger per regolare il livello basso.

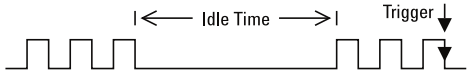
È inoltre possibile premere la manopola Livello trigger per scegliere tra livello **Alto** e **Basso**.

7 Premere il softkey **Qualificatore** per scegliere tra "superiore a" o "inferiore a"

8 Premere il softkey **Tempo** e ruotare la manopola Entry per selezionare il tempo.

Trigger burst fronte n

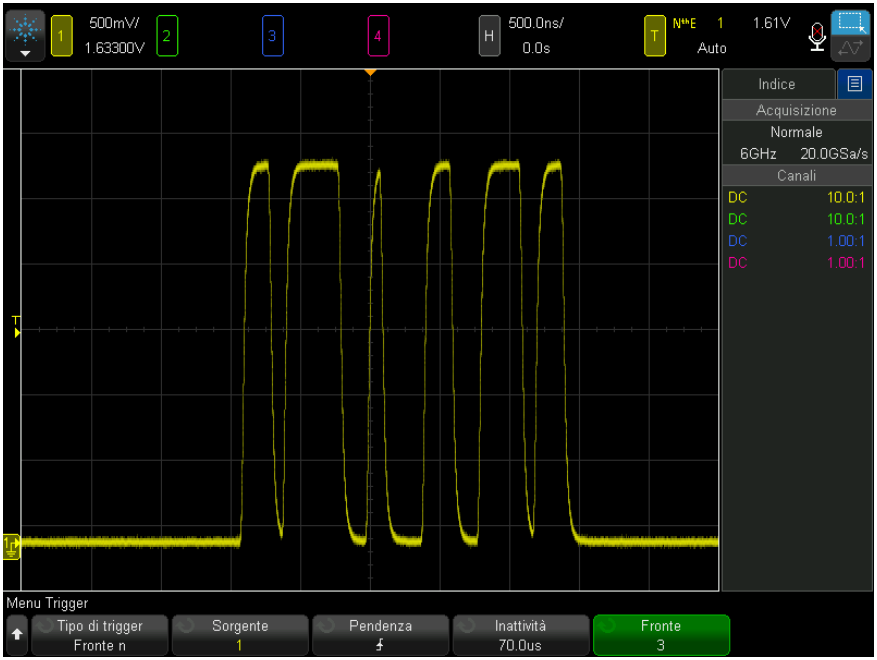
Trigger burst fronte n consente di effettuare il trigger sull'n-esimo fronte di un burst che si verifica dopo un tempo di inattività specificato.



L'impostazione del trigger burst fronte n consiste nella selezione di sorgente, pendenza del fronte, tempo di inattività e numero di fronte:

1 Premere il tasto **[Trigger] Trigger**.

2 Nel menu Trigger, premere il softkey **Trigger**; quindi, ruotare la manopola Entry per selezionare **Burst fronte n**.



3 Premere il softkey **Sorgente** e ruotare la manopola Entry per selezionare la sorgente del canale d'ingresso.

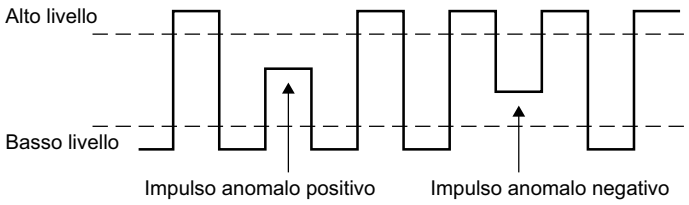
4 Premere il softkey **Pendenza** per specificare la pendenza del fronte.

5 Premere il softkey **Inattività** e ruotare la manopola Entry per selezionare il tempo di inattività.

6 Premere il softkey **Fronte**; quindi, ruotare la manopola Entry fino al numero di fronte su cui si desidera eseguire il trigger.

Trigger Impulso anomalo

Il trigger Impulso anomalo cerca gli impulsi che incrociano una soglia ma non l'altra.

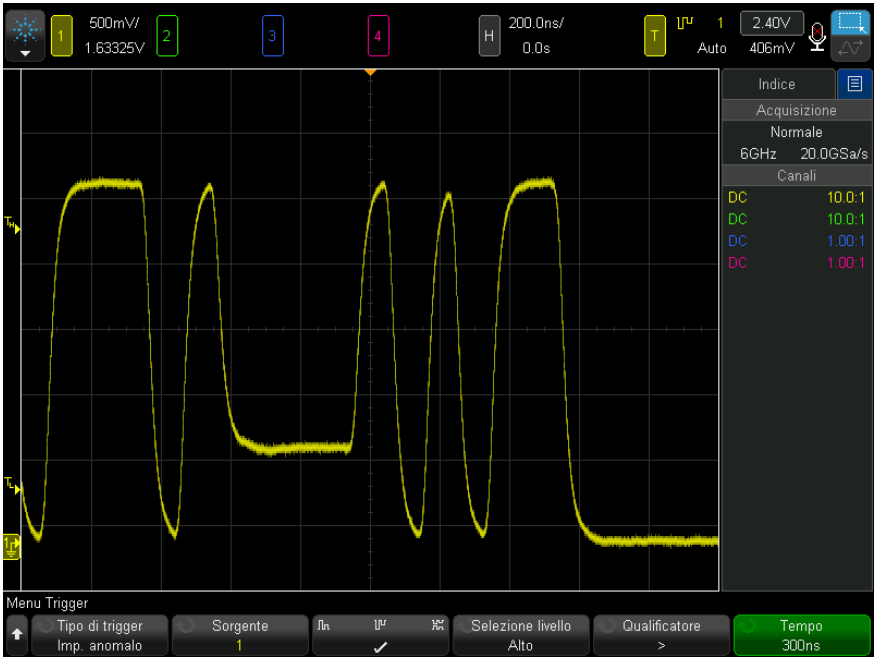


- Un impulso anomalo positivo incrocia una soglia inferiore e non una superiore.
- Un impulso anomalo negativo incrocia una soglia superiore e non una inferiore.

Per eseguire il trigger su impulsi anomali:

1 Premere il tasto **[Trigger] Trigger**.

2 Nel menu Trigger, premere il softkey **Trigger**; quindi, ruotare la manopola Entry per selezionare **Impulso anomalo**.



3 Premere il softkey **Sorgente** e ruotare la manopola Entry per selezionare la sorgente del canale d'ingresso.

4 Premere il softkey **Impulso anomalo positivo, negativo o positivo e negativo**

5 Premere il softkey **Selezione livello** per selezionare **Alto**; quindi, ruotare la manopola Livello trigger per regolare il livello alto.

6 Premere il softkey **Selezione livello** per selezionare **Basso**; quindi, ruotare la manopola Livello trigger per regolare il livello basso.

È inoltre possibile premere la manopola Livello trigger per scegliere tra livello **Alto** e **Basso**.

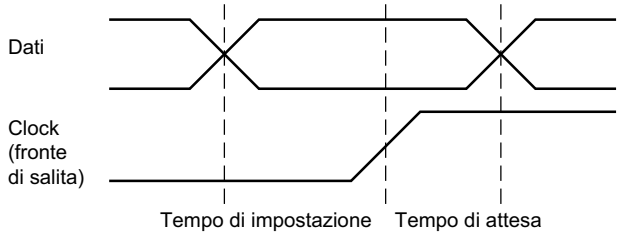
7 Premere il softkey **Qualificatore** per scegliere tra "inferiore a", "superiore a" o **Nessuno**.

In questo modo è possibile specificare se un impulso negativo è inferiore o superiore a una determinata larghezza.

8 Se è stato selezionato il **Qualificatore** "inferiore a" o "superiore a", premere il softkey **Tempo**; quindi, ruotare la manopola Entry per selezionare il tempo.

Trigger Impostazione e ritenuta

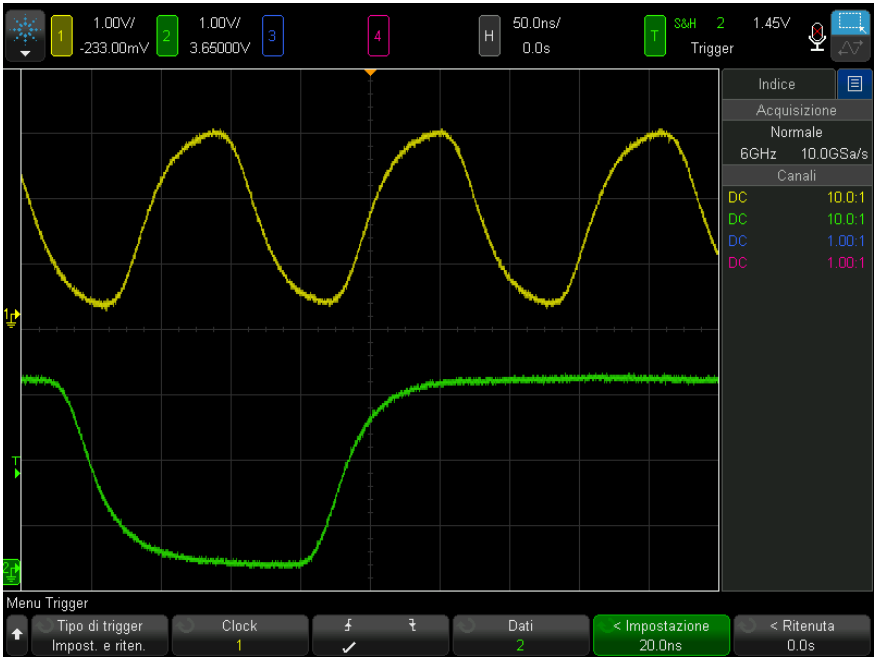
Il trigger Impostazione e ritenuta cerca le violazioni di impostazione e ritenuta.



Un canale dell'oscilloscopio sonda il segnale di clock e un altro canale sonda il segnale dati.

Per eseguire il trigger sulle violazioni di impostazione e ritenuta:

1. Premere il tasto **[Trigger] Trigger**.
2. Nel menu Trigger, premere il softkey **Trigger**; quindi, ruotare la manopola Entry per selezionare **Impostazione e ritenuta**.
3. Premere il softkey **Clock**; quindi, ruotare la manopola Entry per selezionare il canale d'ingresso con il segnale di clock.
4. Impostare il livello di trigger adeguato per il segnale di clock utilizzando la manopola Livello trigger.
5. Premere il softkey **Fronte di salita o di discesa** per specificare il fronte del clock utilizzato.
6. Premere il softkey **Dati**; quindi, ruotare la manopola Entry per selezionare il canale d'ingresso con il segnale dati.
7. Impostare il livello di trigger adeguato per il segnale dati utilizzando la manopola Livello trigger.
8. Premere il softkey **< Impostazione** e ruotare la manopola Entry per selezionare il tempo di configurazione.



9 Premere il softkey **< Riten.** e ruotare la manopola Entry per selezionare il tempo di ritenuta.

Trigger Video

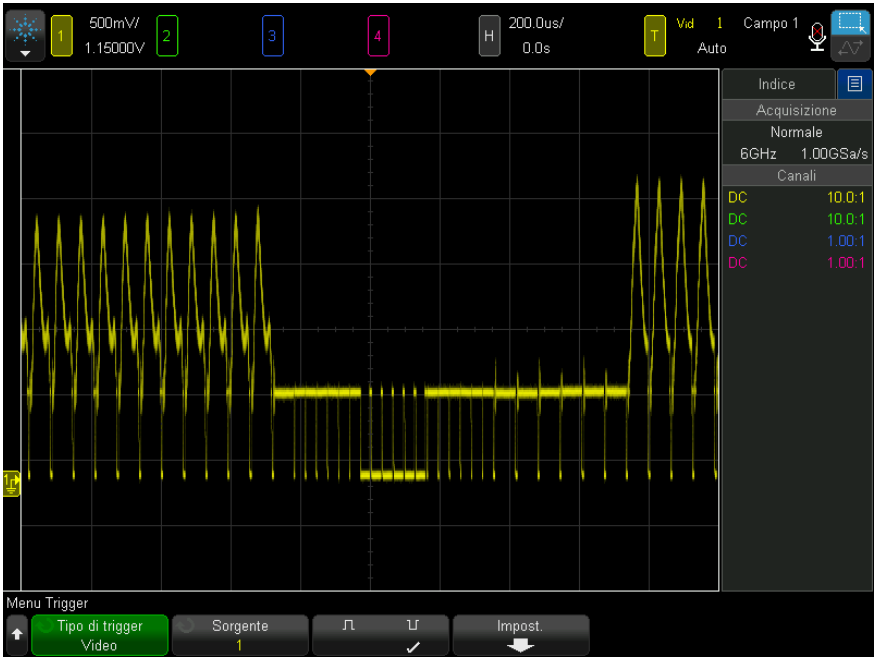
Il trigger Video può essere utilizzato per acquisire le forme d'onda complesse della maggior parte dei segnali video analogici standard. Il circuito di trigger rileva l'intervallo verticale e orizzontale della forma d'onda e produce i trigger in base alle impostazioni di trigger Video selezionate.

La tecnologia MegaZoom IV dell'oscilloscopio consente di visualizzare in modo facile e con colori brillanti qualsiasi parte della forma d'onda video. L'analisi delle forme d'onda video viene semplificata dall'abilità dell'oscilloscopio di eseguire il trigger su qualsiasi riga selezionata del segnale video.

NOTA È importante, quando si utilizza una sonda passiva 10:1, che la sonda sia correttamente compensata. L'oscilloscopio è sensibile e non esegue il trigger se la sonda non è adeguatamente compensata, soprattutto per i formati progressivi.

1 Premere il tasto **[Trigger] Trigger**.

2 Nel menu Trigger premere il softkey **Trigger**, quindi ruotare la manopola Entry per selezionare **Video**.



3 Premere il softkey **Sorgente** e selezionare qualsiasi canale analogico come sorgente del trigger video.

La sorgente del trigger selezionata è visualizzata nell'angolo superiore destro del display. La rotazione della manopola **Livello** trigger non modifica il livello di trigger perché il livello di trigger è automaticamente impostato sull'impulso di sincronizzazione. L'accoppiamento trigger viene impostato automaticamente su **TV** nel menu Modalità e accoppiamento trigger.

NOTA

Offrire una corrispondenza corretta

Molti segnali video sono prodotti da sorgenti da 75 Ω. Per offrire una corrispondenza corretta a queste sorgenti, è necessario collegare un terminatore da 75 Ω (come Agilent 11094B) all'ingresso dell'oscilloscopio.

4 Premere il softkey per la polarità di sincronizzazione per impostare il trigger Video sulla polarità di sincronizzazione positiva (⎍) o negativa (⎎).

5 Premere il softkey **Impostazioni**.

6 Nel menu Trigger Video, premere il softkey **Standard** per impostare lo standard video.

L'oscilloscopio supporta il trigger sui seguenti standard televisivi (TV) e video:

Standard	Tipo	Impulso di sincronizzazione
NTSC	Interlacciato	Bilivello
PAL	Interlacciato	Bilivello
PAL-M	Interlacciato	Bilivello
SECAM	Interlacciato	Bilivello

Con una licenza trigger Video estesa DSOX6VID, l'oscilloscopio può supportare i seguenti standard aggiuntivi:

Standard	Tipo	Impulso di sincronizzazione
Generico	Interlacciato/Progressivo	Bilivello/Trilivello
EDTV 480p/60	Progressivo	Bilivello
EDTV 567p/50	Progressivo	Bilivello
HDTV 720p/50	Progressivo	Tre livelli
HDTV 720p/60	Progressivo	Tre livelli
HDTV 1080p/24	Progressivo	Tre livelli
HDTV 1080p/25	Progressivo	Tre livelli
HDTV 1080p/30	Progressivo	Tre livelli
HDTV 1080p/50	Progressivo	Tre livelli
HDTV 1080p/60	Progressivo	Tre livelli
HDTV 1080i/50	Interlacciato	Tre livelli
HDTV 1080i/60	Interlacciato	Tre livelli

L'opzione **Generico** consente di eseguire il trigger su standard video di sincronizzazione bilivello o trilivello personalizzati. Vedere "Impostare i trigger video generici" a pagina 211.

7 Premere il softkey **Imp. aut.** per impostare automaticamente l'oscilloscopio per la **Sorgente** e lo **Standard** selezionati:

- Scala verticale del canale sorgente impostata su 140 mV/div.
- Offset del canale sorgente impostato su 245 mV.
- Canale sorgente attivato.
- Tipo trigger impostato su **Video**.
- Impostazione della modalità trigger video su **Tutte le righe** (la modalità rimane invariata se è selezionato uno **Standard** di tipo **Generico**).
- Tipo di visualizzazione **Griglia** impostato su **IRE** (quando **Standard** è **NTSC**) o **mV** (vedere "Selezionare il tipo di griglia" a pagina 171).
- Tempo/divisione orizzontale è impostato su 10 µs/div per gli standard NTSC/PAL/SECAM o su 4 µs/div per gli standard EDTV o HDTV (invariato per **Generico**).

- Impostazione del ritardo orizzontale in modo che il trigger si trovi in corrispondenza della prima divisione orizzontale da sinistra (impostazione invariata se è selezionato lo standard **Generico**).

È inoltre possibile premere **[Analyze] Analizza> Funzioni**, quindi selezionare **Video** per accedere rapidamente alla configurazione automatica del trigger video e alle opzioni di visualizzazione.

8 Premere il softkey **Modalità** per selezionare la porzione del segnale video su cui si desidera eseguire il trigger.

Le modalità di trigger Video disponibili sono:

- **Campo1** e **Campo2**: eseguono il trigger sul fronte di salita del primo impulso dentellato del campo 1 o 2 (soltanto per gli standard interlacciati).
- **Tutti i campi**: esegue il trigger sul fronte di salita del primo impulso nell'intervallo di sincronizzazione verticale.
- **Tutte le righe**: esegue il trigger su tutti gli impulsi di sincronizzazione orizzontale.
- **Riga**: esegue il trigger sul numero di riga selezionato (solo per gli standard EDTV e HDTV).
- **Riga: Campo1** e **Riga:Campo2**: eseguono il trigger sul n. di riga selezionata nel campo 1 o 2 (soltanto per gli standard interlacciati).
- **Riga: Alternata**: trigger sul n. di riga selezionata nel campo 1 e 2 (solo NTSC, PAL, PAL-M e SECAM).

9 Se si seleziona una modalità n. riga, premere il softkey **N. riga**; quindi, ruotare la manopola Entry per scegliere il numero di riga su cui si desidera eseguire il trigger.

Nelle tabelle di seguito sono elencati i numeri di riga per campo per ogni standard video.

Standard video	Campo 1	Campo 2	Tutti i campi
NTSC	1 - 263	1 - 262	1 - 262
PAL	1 - 313	314 - 625	1 - 312
PAL-M	1 - 263	264 - 525	1 - 262
SECAM	1 - 313	314 - 625	1 - 312

Nella tabella seguente vengono elencati i numeri di riga per ciascuno standard video EDTV/HDTV (disponibile con la licenza per il triggering video esteso DSOX6VID).

EDTV 480p/60	1 - 525
EDTV 567p/50	1 - 625
HDTV 720p/50, 720p/60	1 - 750
HDTV 1080p/24, 1080p/25, 1080p/30, 1080p/50, 1080p/60	1 - 1125
HDTV 1080i/50, 1080i/60	1 - 1125

Esempi di trigger Video

Di seguito sono riportati alcuni esercizi che consentono di familiarizzare con il trigger Video. Questi esercizi utilizzano lo standard video NTSC.

- "Eseguire il trigger su una riga specifica del video" a pagina 212
- "Eseguire il trigger su tutti gli impulsi sincronizzati" a pagina 214
- "Eseguire il trigger su un campo specifico del segnale video" a pagina 215
- "Eseguire il trigger su tutti i campi del segnale video" a pagina 216
- "Eseguire il trigger su campi pari o dispari" a pagina 217

Impostare i trigger video generici

Quando è selezionato **Generico** (disponibile con la licenza per il triggering video esteso DSOX6VID) come trigger video **Standard**, è possibile eseguire il trigger sugli standard video di sincronizzazione personalizzati a due e tre livelli. Il menu Trigger video cambia come indicato di seguito.

1 Premere il softkey **Tempo >**, quindi ruotare la manopola Entry per impostare il tempo su un valore maggiore della larghezza dell'impulso di sincronizzazione in modo che l'oscilloscopio si sincronizzi con la sincronizzazione verticale.

2 Premere il softkey **Fronte n.**, quindi ruotare la manopola Entry per selezionare il fronte ennesimo dopo la sincronizzazione verticale per eseguire il trigger.

3 Per abilitare o disabilitare il controllo della sincronizzazione orizzontale, premere il primo softkey **Sinc. orizz.**.

- Per il video interlacciato, l'abilitazione del controllo **Sinc. orizz.** e l'impostazione della correzione **Sinc. orizz.** sul tempo di sincronizzazione del segnale video sondato consente alla funzione **Fronte n.** di contare solo le righe e non raddoppiare il conteggio durante l'equalizzazione. Inoltre, **Holdoff campi** può essere regolato in modo che l'oscilloscopio esegua il trigger una volta per frame.
- Analogamente, per il video progressivo con sincronizzazione a tre livelli, l'abilitazione del controllo **Sinc. orizz.** e l'impostazione della correzione **Sinc. orizz.** sul tempo di sincronizzazione del segnale video sondato consente alla funzione **Fronte n.** di contare solo le righe e non raddoppiare il conteggio durante la sincronizzazione verticale.

Quando è abilitato il controllo della sincronizzazione orizzontale, premere il secondo softkey **Sinc. orizz.**, quindi ruotare la manopola Entry per impostare il tempo minimo in cui l'impulso della sincronizzazione orizzontale deve essere presente per essere considerato valido.

Eseguire il trigger su una riga specifica del video

Il trigger video richiede un'ampiezza di sincronizzazione superiore a 1/2 divisione con qualsiasi canale analogico come sorgente di trigger. La rotazione della manopola Livello **trigger** durante il trigger Video non modifica il livello di trigger perché il livello di trigger è automaticamente impostato sull'impulso di sincronizzazione.

Un esempio di trigger su una riga specifica del video consiste nell'esaminare i segnali VITS (vertical interval test signals), che generalmente si trovano nella riga 18. Un altro esempio è il closed captioning, che si trova generalmente nella riga 21.

1 Premere il tasto **[Trigger] Trigger**.

2 Nel menu Trigger premere il softkey **Trigger**, quindi ruotare la manopola Entry per selezionare **Video**.

3 Premere il softkey **Impostazioni**, quindi il softkey **Standard** per selezionare lo standard TV adeguato (NTSC).

4 Premere il softkey **Modalità** e selezionare il campo TV della riga su cui si desidera eseguire il trigger. È possibile scegliere **Riga:Campo1**, **Riga:Campo2** o **Riga:Alternata**.

5 Premere il softkey **N. riga** e selezionare il numero di riga che si desidera esaminare.

NOTA

Trigger alternato

Se è stata selezionata Riga:Alternata , l'oscilloscopio esegue il trigger alternato sul numero di riga selezionata in Campo 1 e Campo 2. Questo è un modo rapido per confrontare i segnali VITS del Campo 1 e 2 o per verificare l'inserimento corretto della mezza riga alla fine del Campo 1.

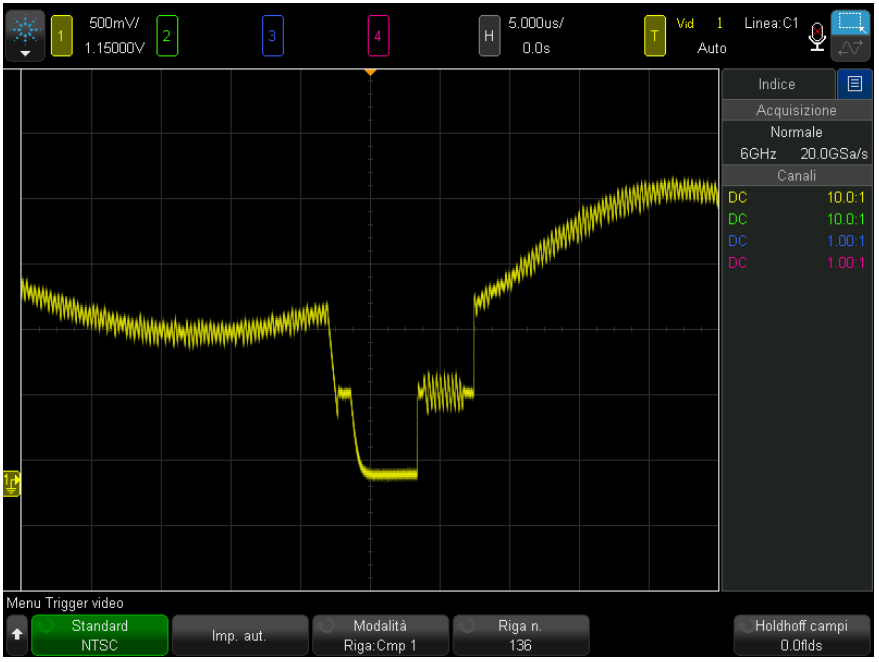


Figura 28 Esempio: Trigger sulla Riga 136

Eseguire il trigger su tutti gli impulsi sincronizzati

Per trovare rapidamente i livelli video massimi, è possibile eseguire il trigger su tutti gli impulsi sincronizzati. Se è stata selezionata **Tutte le righe** come modalità di trigger Video, l'oscilloscopio eseguirà il trigger su tutti gli impulsi sincronizzati orizzontali.

1. Premere il tasto **[Trigger] Trigger**.
2. Nel menu Trigger premere il softkey **Trigger**, quindi ruotare la manopola Entry per selezionare **Video**.
3. Premere il softkey **Impostazioni**, quindi il softkey **Standard** per selezionare lo standard TV adeguato.
4. Premere il softkey **Modalità** e selezionare **Tutte le righe**.

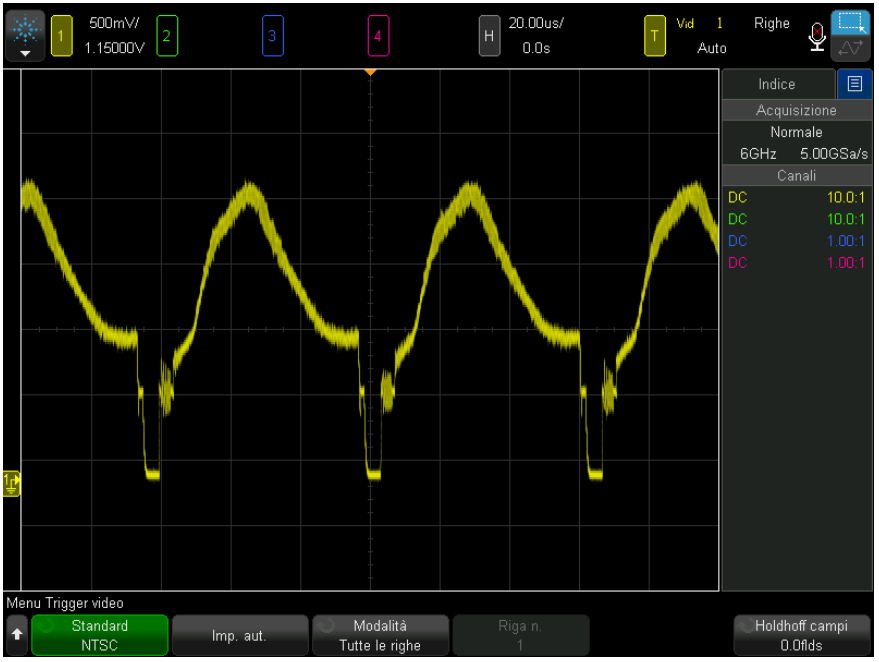


Figura 29 Trigger su tutte le righe

Eseguire il trigger su un campo specifico del segnale video

Per esaminare i componenti di un segnale video, eseguire il trigger sul campo 1 o sul campo 2 (disponibili per standard interlacciati). Quando si seleziona un campo specifico, l'oscilloscopio esegue il trigger sul fronte di salita del primo impulso dentellato nell'intervallo di sincronizzazione verticale nel campo specificato (1 o 2).

1 Premere il tasto **[Trigger] Trigger**.

2 Nel menu Trigger premere il softkey **Trigger**, quindi ruotare la manopola Entry per selezionare **Video**.

3 Premere il softkey **Impostazioni**, quindi il softkey **Standard** per selezionare lo standard TV adeguato.

4 Premere il softkey **Modalità** e selezionare **Campo1** o **Campo2**.

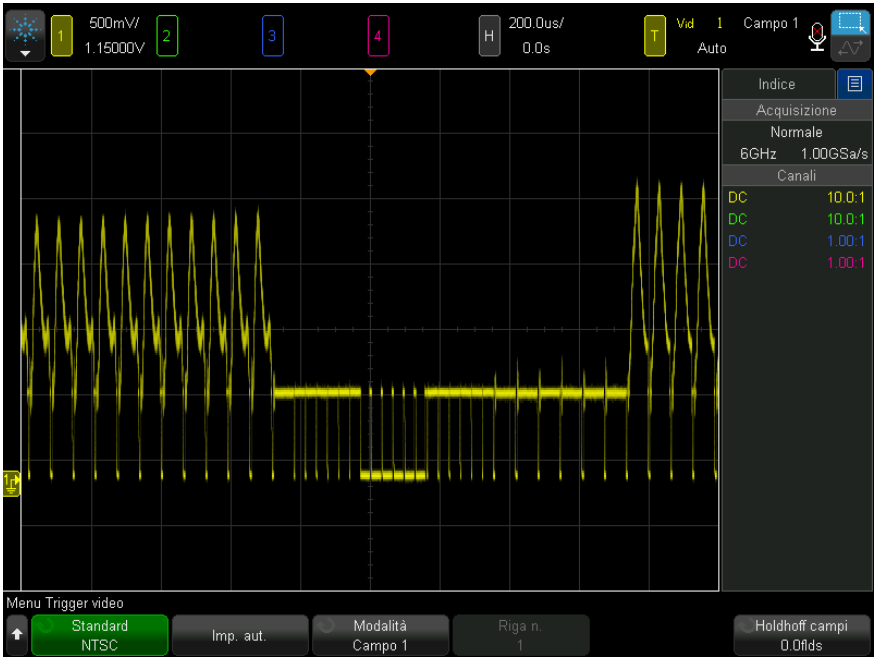


Figura 30 Trigger sul campo 1

Eseguire il trigger su tutti i campi del segnale video

Per visualizzare velocemente e facilmente le transizioni tra i campi, oppure per trovare le differenze di ampiezza tra i campi, utilizzare la modalità di trigger Tutti i campi.

1. Premere il tasto **[Trigger] Trigger**.
2. Nel menu Trigger premere il softkey **Trigger**, quindi ruotare la manopola Entry per selezionare **Video**.
3. Premere il softkey **Impostazioni**, quindi il softkey **Standard** per selezionare lo standard TV adeguato.
4. Premere il softkey **Modalità** e selezionare **Tutti i campi**.

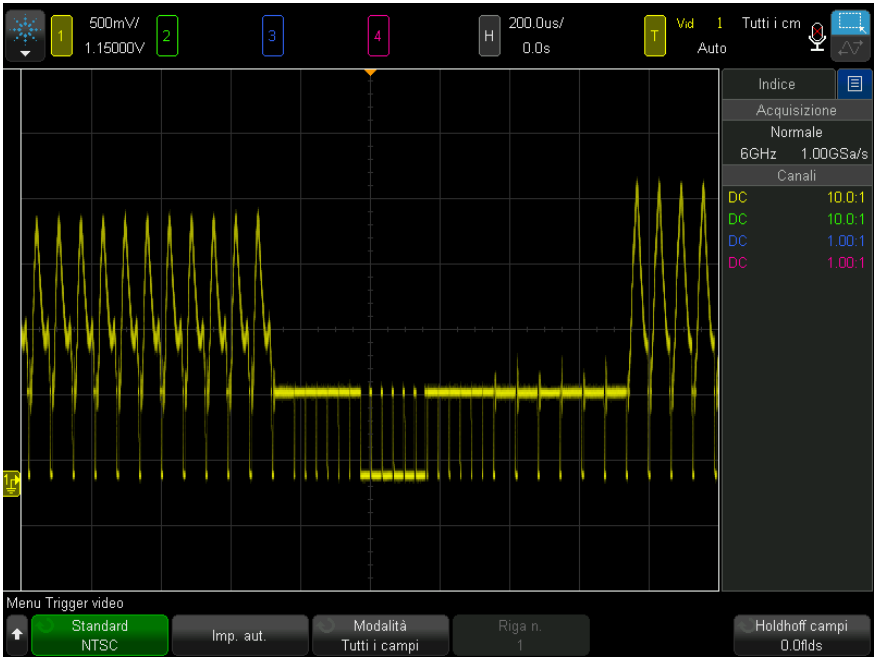


Figura 31 Trigger su tutti i campi

Eseguire il trigger su campi pari o dispari

Per controllare l'inviluppo dei segnali video o misurare il caso peggiore di distorsione, attivare il trigger sui campi pari o dispari. Quando è selezionato il Campo 1, l'oscilloscopio esegue il trigger sui campi colore 1 o 3. Quando è selezionato il Campo 2, l'oscilloscopio esegue il trigger sui campi colore 2 o 4.

1. Premere il tasto **[Trigger] Trigger**.
2. Nel menu Trigger premere il softkey **Trigger**, quindi ruotare la manopola Entry per selezionare **Video**.
3. Premere il softkey **Impostazioni**, quindi il softkey **Standard** per selezionare lo standard TV adeguato.
4. Premere il softkey **Modalità** e selezionare **Campo1** o **Campo2**.

I circuiti di trigger cercano la posizione dell'inizio della sincronizzazione verticale per determinare il campo. Tuttavia tale definizione del campo non considera la fase della sottoportante di riferimento. Quando è selezionato il Campo 1, il sistema di trigger troverà qualsiasi campo in cui la sincronizzazione verticale inizia sulla riga 4. Nel caso di video NTSC, l'oscilloscopio eseguirà il trigger sul campo colore 1 alternando con il campo colore 3 (vedere l'immagine seguente). Questa impostazione può essere utilizzata per misurare l'inviluppo del burst di riferimento.

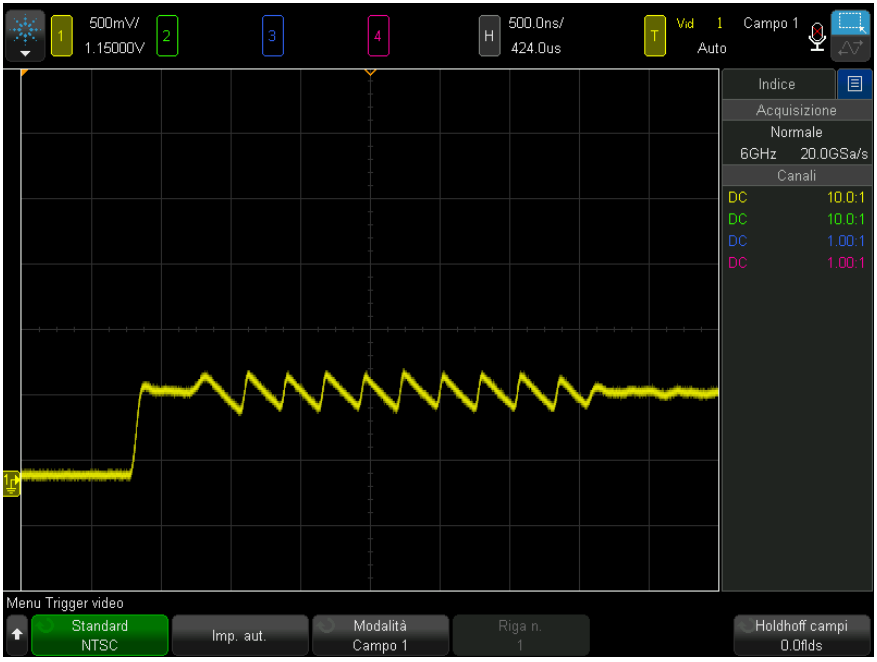


Figura 32 Trigger sul Campo colore 1 alternando con il Campo colore 3

Se è necessaria un'analisi maggiormente dettagliata, deve essere selezionato solo un campo colore su cui eseguire il trigger. Si può farlo utilizzando il softkey **Holdoff campi** nel menu Trigger video. Premere il softkey **Holdoff campi** e utilizzare la manopola Entry per regolare l'holdoff in incrementi di metà campo fino a quando l'oscilloscopio non esegue il trigger su solo una fase del burst colore.

Un modo rapido per sincronizzare con l'altra fase consiste nello scollegare brevemente il segnale e ricollegarlo. Ripetere fino a quando non è visualizzata la fase corretta.

Quando l'holdoff è regolato utilizzando il softkey **Holdoff campi** e la manopola Entry, il corrispondente tempo di holdoff sarà visualizzato nel menu Modalità e accoppiamento trigger.

Tabella 3 Tempo di holdoff di metà campo

Standard	Tempo
NTSC	8.35 ms
PAL	10 ms
PAL-M	10 ms
SECAM	10 ms
Generico	8.35 ms
EDTV 480p/60	8.35 ms
EDTV 567p/50	10 ms
HDTV 720p/50	10 ms
HDTV 720p/60	8.35 ms
HDTV 1080p/24	20.835 ms
HDTV 1080p/25	20 ms
HDTV 1080p/30	20 ms
HDTV 1080p/50	16.67 ms
HDTV 1080p/60	8.36 ms
HDTV 1080i/50	10 ms
HDTV 1080i/60	8.35 ms

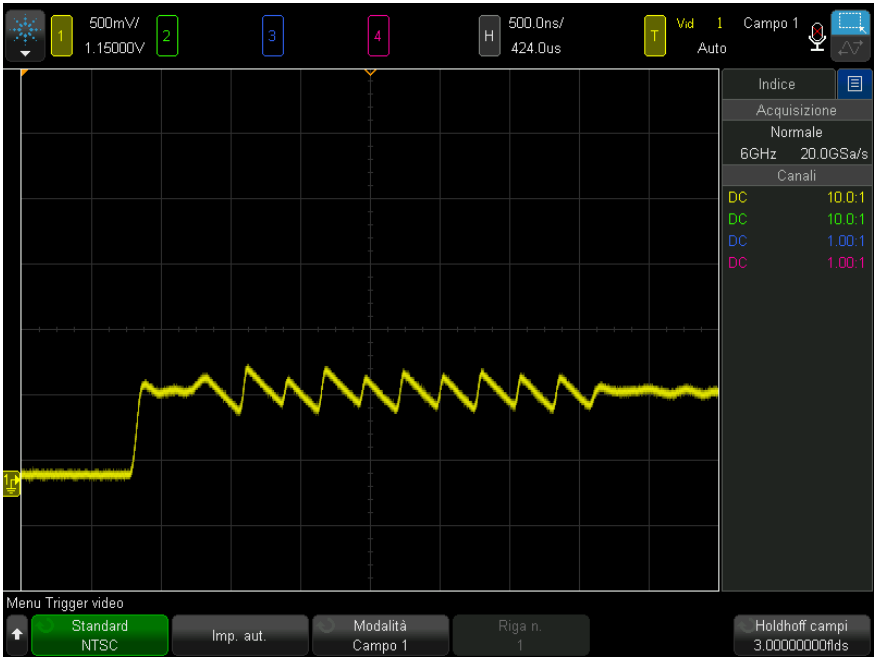


Figura 33 Utilizzo dell'Holdoff campi per sincronizzare con il Campo colore 1 o 3 (modalità Campo 1)

Trigger seriale

Con le licenze delle opzioni di decodifica seriale (vedere "Opzioni di decodifica seriale" a pagina 162) è possibile abilitare i tipi di trigger seriale. Per configurare tali trigger, vedere:

- "Triggering ARINC 429" a pagina 523
- "Trigger CAN" a pagina 452
- "Triggering FlexRay" a pagina 470
- "Trigger I2C" a pagina 480
- "Triggering I2S" a pagina 504
- "Trigger LIN" a pagina 462

- "Triggering MIL-STD-1553" a pagina 515
- "Trigger SPI" a pagina 493
- "Esecuzione del trigger UART/RS232" a pagina 533
- "Trigger USB 2.0" a pagina 543

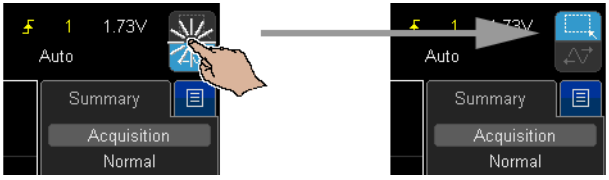
Trigger Zona qualificata

La funzione del trigger per la zona qualificata attiva una o due zone rettangolari, Zona 1 e Zona 2, che la forma d'onda deve intersecare o non intersecare per rendere possibile la visualizzazione o la conservazione in memoria dell'acquisizione.

La funzione di trigger per la zona qualificata opera in aggiunta al trigger dell'hardware dell'oscilloscopio, che determina le acquisizioni le cui forme d'onda sono valutate per la zona di intersezione.

Per impostare un trigger Zona qualificata:

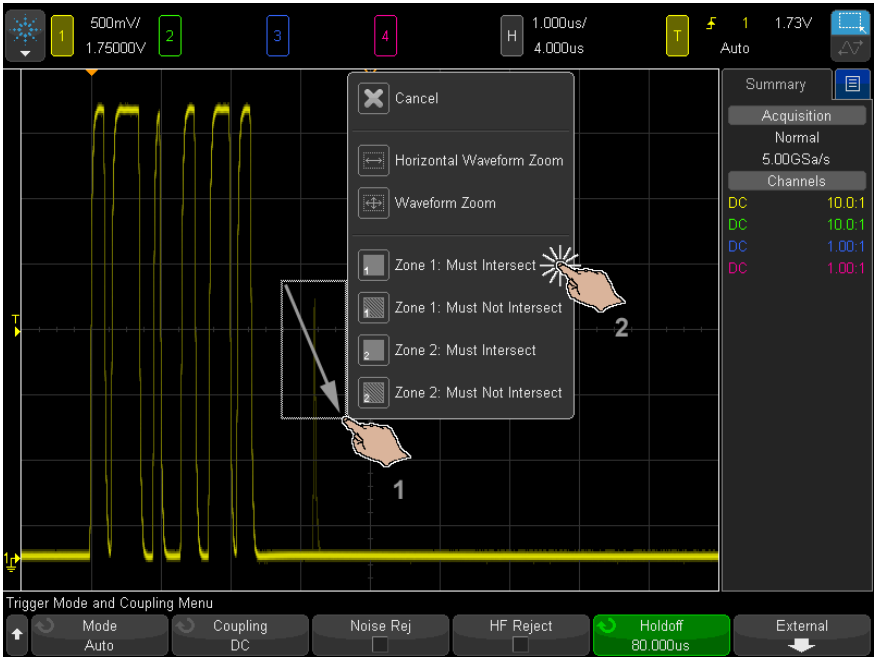
1 Toccare l'angolo in alto a destra per selezionare la modalità di disegno del rettangolo.



2 Attraversare lo schermo con il dito (o con il puntatore del mouse USB collegato) per tracciare una zona rettangolare che la forma d'onda deve intersecare o non intersecare.

3 Staccare il dito dallo schermo (o rilasciare il pulsante del mouse).

4 Nel menu a scelta rapida, selezionare se il rettangolo è una Zona 1 o Zona 2 e se è un zona da "Intersecare" o "Non intersecare".



Il tasto **[Zone] Zona** si illumina per quando il trigger Zona qualificata è attivo.

5 Nel menu Trigger Zona qualificata, premere il softkey **Sorgente** e selezionare la sorgente d'ingresso del canale analogico che entrambe le zone hanno associato.

I colori della zona corrispondono al canale d'ingresso analogico selezionato. Le zone da "non intersecare" sono ombreggiate in maniera diversa rispetto alle zone "da intersecare" che sono colorate in maniera uniforme.

La fonte del trigger per la zona qualificata non deve essere la stessa della fonte trigger dell'hardware.

6 Si possono utilizzare i softkey **Zona 1 On** e **Zone 2 On** per disattivare o attivare le zone; è possibile utilizzare i softkey **Zona 1** e **Zona 2** per invertire le condizioni "Da intersecare" e "Da non intersecare".

Disabilitare entrambe le zone disabilita la funzione di trigger per la zona qualificata. Quando la funzione di trigger della zona qualificata viene abilitata, deve essere abilitata almeno una zona.

È possibile premere il tasto **[Zone] Zona** per disattivare o riattivare il trigger Zona qualificata.

Quando vengono usate due zone che non si sovrappongono, le condizioni sono legate da una funzione di AND che diventa la condizione qualificante finale.

Quando due zone che si sovrappongono hanno la stessa condizione di intersezione, le zone sono legate da una funzione di OR. Quando due zone che si sovrappongono hanno condizioni diverse, la Zona 1 ha la precedenza e la Zona 2 non viene usata. In questo caso, la Zona 2 sarà vuota (ossia non sarà riepita né ombreggiata) a indicare che non è in uso.

La funzione del trigger per la zona qualificata non è compatibile con le modalità di tempo orizzontale "Roll" e "XY" e la modalità di acquisizione Calc. media e le disabiliterà.

NOTA

Ricordarsi che il segnale TRIG OUT proviene dal trigger hardware dell'oscilloscopio. Il segnale TRIG OUT indica la presenza di un trigger (acquisizione) valutata per l'intersecazione della zona. Non indica invece se l'acquisizione soddisfa la qualificazione della zona e se è rappresentato sul display dell'oscilloscopio.

11 Modalità/Accoppiamento in Trigger

Selezionare la modalità di trigger auto o normale 226
Selezionare l'accoppiamento del segnale di trigger 228
Attivare o disattivare la reiezione del rumore nel trigger 229
Attivare o disattivare la reiezione rumore trigger HF 230
Impostare l'holdoff di trigger 230
Ingresso di trigger esterno 231

Per accedere alla modalità Trigger e al menu Accoppiamento:

- Nella sezione Trigger del pannello frontale, premere il tasto **[Mode/Coupling] Modalità accoppiamento**.

Segnali rumorosi

Se il segnale che si sta sondando è rumoroso, è possibile impostare l'oscilloscopio in modo da ridurre il rumore nel percorso di trigger e sulla forma dell'onda visualizzata. Innanzitutto, stabilizzare la forma d'onda visualizzata rimuovendo il rumore dal percorso di trigger. Successivamente, ridurre il rumore sulla forma d'onda visualizzata.

1 Collegare un segnale all'oscilloscopio e ottenere una visualizzazione stabile.

2 Rimuovere il rumore dal percorso di trigger attivando il rifiuto di alta frequenza ("Attivare o disattivare la reiezione rumore trigger HF" a pagina 230), il rifiuto di bassa frequenza ("Selezionare l'accoppiamento del segnale di trigger" a pagina 228), o "Attivare o disattivare la reiezione del rumore nel trigger" a pagina 229.

3 Usare "Modalità di acquisizione Calc. media" a pagina 245 per ridurre il rumore sulla forma d'onda visualizzata.

Selezionare la modalità di trigger auto o normale

Quando l'oscilloscopio è in funzione, la modalità di trigger comunica all'oscilloscopio cosa fare se non si verificano trigger.

Nella modalità di trigger **Auto** (l'impostazione predefinita), se le condizioni di trigger specificate non si trovano, i trigger sono forzati e le acquisizioni sono effettuate di modo che l'attività del segnale sia visualizzata sull'oscilloscopio.

Nella modalità di trigger **Normale**, i trigger e le acquisizioni si verificano solo quando le condizioni di trigger specificate sono rilevate.

Per selezionare la modalità di trigger:

1 Premere il tasto **[Mode/Coupling] Modalità/Accoppiamento**.

2 Nella menu Modalità e accoppiamento trigger, premere il softkey **Modalità**; selezionare quindi **Auto** oppure **Normale**.

È possibile regolare questa impostazione anche da touchscreen. Vedere "Accedere al menu Trigger, modificare la modalità di trigger e aprire la finestra di dialogo Livello di trigger" a pagina 62.

Vedere i seguenti "Quando utilizzare la Modalità di trigger Auto" a pagina 227 e "Quando utilizzare la Modalità di trigger Normale" a pagina 227 descrizioni.

È inoltre possibile configurare il tasto **[Quick Action] Azione rapida** per passare dalle modalità di trigger Auto e Normale. Vedere "Configurazione del tasto [Quick Action] Azione rapida" a pagina 408.

Trigger e buffer pre- e post-trigger

Dopo che inizia a funzionare (dopo aver premuto **[Run] Esegui** o **[Single] Singolo** o aver modificato la condizione di trigger), l'oscilloscopio riempie dapprima il buffer di pre-trigger. Quindi, dopo aver riempito il buffer di pre-trigger, l'oscilloscopio inizia a cercare un trigger e i dati campionati e continua a immettere dati attraverso il buffer di pre-trigger con un criterio first-in first-out (FIFO).

Quando viene rilevato un evento di trigger, il buffer di pre-trigger contiene gli eventi che si sono verificati prima del trigger. Quindi, l'oscilloscopio riempie il buffer di post-trigger e visualizza la memoria di acquisizione. Se l'acquisizione è stata iniziata da **[Run/Stop] Esegui/Arresta**, il processo si ripete. Se l'acquisizione è stata avviata premendo **[Single] Singolo**, si arresta (ed è possibile eseguire una panoramica o uno zoom della forma d'onda).

Nella modalità di trigger Auto oppure Normale, è possibile che un trigger vada perso se l'evento si verifica mentre il buffer di pre-trigger è in corso di riempimento. Questo può accadere con maggiore frequenza, ad esempio, quando la manopola della scala orizzontale è regolata su un'impostazione tempo/div lenta, quale 500 ms/div.

Indicatore di trigger

L'indicatore di trigger nell'angolo superiore destro del display mostra se si verificano trigger.

Nella modalità di trigger **Auto**, l'indicatore di trigger può indicare:

- **Auto?**— la condizione di trigger non è rilevata (dopo che il buffer pre-trigger si è riempito) e si verificano trigger e acquisizioni forzati.
- **Auto** — la condizione di trigger è rilevata (o il buffer pre-trigger è riempito).

Nella modalità di trigger **Normale**, l'indicatore di trigger può indicare:

- **Trig'd?**— la condizione di trigger non è rilevata (dopo che il buffer pre-trigger si è riempito) e non si verificano acquisizioni.
- **Trig'd**— la condizione di trigger è rilevata (o un buffer pre-trigger è in corso di riempimento).

Quando l'oscilloscopio non è in funzione, l'area dell'indicatore di trigger indica **Arresta**.

Quando utilizzare la Modalità di trigger Auto

La modalità di trigger **Auto** è appropriata quando:

- Verifica di segnali CC o segnali con livelli o attività sconosciuti.
- Quando si verificano condizioni di trigger abbastanza spesso che trigger forzati non sono necessari.

Quando utilizzare la Modalità di trigger Normale

La modalità di trigger **Normale** è appropriata quando:

- Si desidera acquisire eventi specifici specificati dalle impostazioni di trigger.

- L'esecuzione di trigger su un segnale sporadico da un bus seriale (ad esempio, I2C, SPI, CAN, LIN, ecc.) o un altro segnale che arriva in burst. La modalità di trigger **Normale** consente di stabilizzare la visualizzazione evitando il trigger automatico dell'oscilloscopio.
- Esecuzione di acquisizioni singole con il tasto **[Single] Singolo**.

  Spesso con acquisizioni singole, si deve avviare un'azione nel dispositivo in esame e non si desidera il trigger automatico dell'oscilloscopio prima che si verifichi. Prima di avviare l'azione nel circuito, attenere che sia visualizzato l'indicatore della condizione di trigger **Trig'd?** (questo comunica che il buffer di pre-trigger è riempito).

Vedere anche

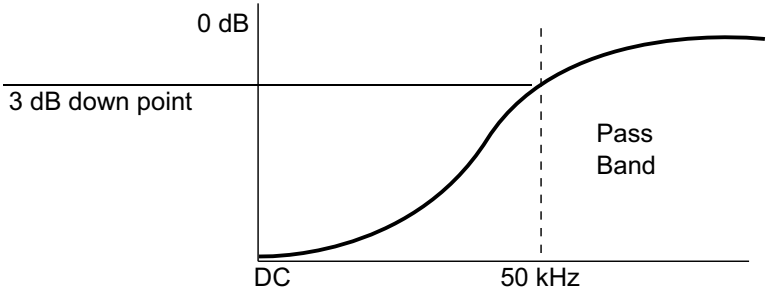
- "Forzatura di un trigger" a pagina 186
- "Impostare l'holdoff di trigger" a pagina 230
- "Posizionare il riferimento temporale (sinistra, centro, destra)" a pagina 82

Selezionare l'accoppiamento del segnale di trigger

1. Premere il tasto **[Mode/Coupling] Modalità/Accoppiamento**.
2. Nel menu Modalità e accoppiamento trigger, premere il softkey **Accoppiamento**; ruotare poi la manopola Entry per selezionare:
   - Accoppiamento **CC** — consente i segnali CC e CA nel percorso di trigger.
   - Accoppiamento **CA** — posiziona un filtro high-pass a 10 Hz sul percorso del trigger, rimuovendo ogni tensione di offset CC dalla forma d'onda del trigger.

     Il filtro passa alto nel percorso di input del trigger esterno è 50 Hz per tutti i modelli.

     Utilizzare l'accoppiamento CA per ottenere un trigger del fronte stabile quando la forma d'onda ha un offset CC grande.
   - Disturbo accoppiamento **reiezione LF** (bassa frequenza) — aggiunge un filtro high-pass con il punto 3 dB a 50 kHz in serie con la forma d'onda del trigger.



La reiezione a bassa frequenza rimuove qualsiasi componente di bassa frequenza non desiderato da una forma d'onda del trigger, come ad es. le frequenza della linea d'alimentazione, ecc., che possono interferire con un corretto trigger.

Utilizzare l'accoppiamento **Reiezione LF** per ottenere un trigger del fronte stabile quando la forma contiene rumore a bassa frequenza.

- Accoppiamento **video** – solitamente appare in grigio, ma viene selezionato automaticamente quando il trigger video viene abilitato nel menu Trigger.

Notare che l'accoppiamento trigger è indipendente dall'accoppiamento canale (vedere "Specificare l'accoppiamento dei canali" a pagina 92).

Attivare o disattivare la reiezione del rumore nel trigger

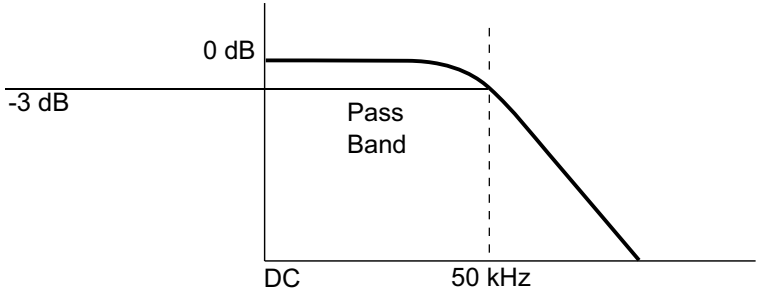
La reiezione del rumore aggiunge isteresi supplementare al circuito di trigger. Aumentando la banda di isteresi di trigger, si riduce la possibilità di eseguire il trigger sul rumore. Tuttavia, questo diminuisce anche la sensibilità di trigger di modo che un segnale leggermente più ampio sia necessario per eseguire il trigger sull'oscilloscopio.

1 Premere il tasto **[Mode/Coupling] Modalità/Accoppiamento**.

2 Nel menu Modalità e accoppiamento trigger, premere il softkey **Reiez. rumore** per attivare o disattivare.

Attivare o disattivare la reiezione rumore trigger HF

La reiezione HF colloca sul percorso di trigger un filtro low-pass a 50 kHz al fine di rimuovere dalla forma d'onda di trigger le componenti ad alta frequenza.



È possibile utilizzare la Reiezione HF per rimuovere il rumore ad alta frequenza, come le stazioni di trasmissione AM o FM dai clock di sistema rapidi, dal percorso di trigger.

1 Premere il tasto **[Mode/Coupling] Modalità/Accoppiamento**.

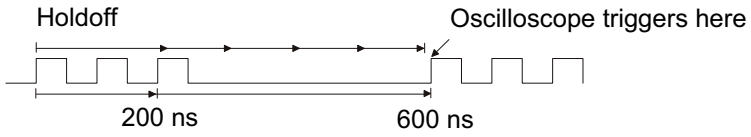
2 Nella modalità di trigger e nel menu di accoppiamento, premere il softkey **Reiezione HF** per attivare o disattivare.

Impostare l'holdoff di trigger

L'holdoff di trigger imposta la quantità di tempo che l'oscilloscopio attende dopo un trigger prima di riabilitare il circuito di trigger.

Utilizzare l'holdoff per effettuare il trigger di forme d'onda ripetitive che hanno più bordi (o altri eventi) tra le ripetizioni della forma d'onda. È possibile inoltre utilizzare un holdoff per effettuare il trigger sul primo bordo di un burst quando si conosce il tempo minimo tra i burst.

Ad esempio, per ottenere un trigger stabile sul burst di impulsi ripetitivo sotto indicato, impostare il tempo di holdoff in modo che sia >200 ns ma <600 ns.



Per impostare l'holdoff del trigger:

1 Premere il tasto **[Mode/Coupling] Modalità/Accoppiamento**.

2 Nel menu Modalità e accoppiamento trigger, premere il softkey **Holdoff**; ruotare poi la manopola Entry per aumentare o ridurre il tempo di holdoff del trigger.

Suggerimenti d'uso dell'holdoff trigger

L'impostazione di holdoff corretta è solitamente leggermente inferiore a una ripetizione di forma d'onda. Impostare l'holdoff a questo tempo per generare un unico punto di trigger per una forma d'onda ripetitiva.

Cambiando le impostazioni di base del tempo non si influisce sul tempo di holdoff del trigger.

Con la tecnologia MegaZoom di Agilent, è possibile premere **[Stop] Arresta**, quindi eseguire panoramiche e ingrandire i dati per individuare le ripetizioni della forma d'onda. Misurare questo tempo utilizzando i cursori; quindi, impostare l'holdoff.

Ingresso di trigger esterno

L'ingresso di trigger esterno può essere utilizzato come sorgente in diversi tipi di trigger. L'ingresso di trigger esterno BNC è contrassegnato da **EXT TRIG IN**.

ATTENZIONE

⚠ **Tensione massima all'ingresso di trigger dell'oscilloscopio**

300 Vrms, 400 Vpk; sovratensione transitoria 1,6 kVpk

ingresso da 1M ohm: per forme d'onda sinusoidali in stato pronte, riduzione a 20 dB/decimali al di sopra di 100 kHz fino a un minimo di 5 Vpk

L'impedenza di ingresso del trigger esterno è 1M Ohm. In questo modo possono essere utilizzate sonde passive per misure generiche. L'impedenza maggiore minimizza l'effetto di carico dell'oscilloscopio sul circuito sottoposto a test.

Per impostare le unità EXT TRIG IN e l'attenuazione della sonda:

1 Premere il tasto **[Mode/Coupling] Modalità/Accoppiamento** nella sezione Trigger del pannello frontale.

2 Nella modalità Trigger e nel menu Accoppiamento, premere il softkey **Esterno**.

3 Nel menu Trigger esterno, premere il softkey **Unità** per selezionare tra:

- **Volt** — per una sonda di tensione.
- **Amp** — per una sonda di corrente.

I risultati della misura, la sensibilità del canale e il livello di trigger rifletteranno le unità di misura selezionate.

4 Premere il softkey **Sonda**; quindi, ruotare la manopola Entry per specificare l'attenuazione della sonda.

Il fattore di attenuazione può essere impostato da 0.1:1 a 10000:1 in una sequenza 1-2-5.

Per eseguire correttamente le misure è necessario impostare correttamente il fattore di attenuazione della sonda.

5 Premere il softkey **Intervallo**, ruotare la manopola Entry per impostare l'intervallo del segnale di ingresso del trigger esterno.

L'intervallo può essere 1,6 V o 8 V quando si usa una sonda 1:1.

L'intervallo viene automaticamente ricalcolato quando viene scelto un altro fattore di attenuazione della sonda di Trigger esterno.

12 Controllo dell'acquisizione

Avvio, arresto ed esecuzione di acquisizioni singole (Controllo esecuzione) 233
Panoramica del campionamento 235
Selezione della modalità di acquisizione 240
Modalità di acquisizione dei dati (campionamento) 248
Acquisizione su memoria segmentata 250

Questo capitolo mostra come utilizzare i comandi di acquisizione ed esecuzione dell'oscilloscopio.

Avvio, arresto ed esecuzione di acquisizioni singole (Controllo esecuzione)

Sono disponibili due tasti sul pannello frontale per avviare e arrestare il sistema di acquisizione dell'oscilloscopio: **[Run/Stop] Avvio/Arresto** e **[Single] Singolo**.

- Quando il tasto **[Run/Stop] Avvio/Arresto** è verde, l'oscilloscopio è in funzione, ossia acquisisce dati se la condizioni di trigger vengono soddisfatte.

  Per interrompere l'acquisizione di dati premere **[Run/Stop] Avvio/Arresto**. Dopo l'arresto viene visualizzata l'ultima forma d'onda acquisita.

- Quando il tasto **[Run/Stop] Avvio/Arresto** è rosso, l'acquisizione dati è stata interrotta.

  Viene visualizzata la voce "Stop" accanto al tipo di trigger, sulla linea di stato, nella parte superiore del display.

Per avviare l'acquisizione di dati, premere **[Run/Stop] Avvio/Arresto**.

- Per catturare e visualizzare un'acquisizione singola (sia con oscilloscopio in funzione che non in funzione), premere **[Single] Singolo**.

  Il controllo di esecuzione **[Single] Singolo** consente di visualizzare eventi di acquisizione singola senza che i dati della forma d'onda successiva sovrascrivano la visualizzazione. Utilizzare **[Single] Singolo** per disporre della massima capacità di memoria per panoramiche e zoom.

  Quando si preme **[Single] Singolo**, la modalità di trigger viene impostata temporaneamente su Normale (per evitare che l'oscilloscopio esegua immediatamente il trigger automatico), viene abilitato il circuito di trigger, il tasto **[Single] Singolo** si illumina e l'oscilloscopio resta in attesa di una condizione di trigger prima di visualizzare una forma d'onda.

  Quando l'oscilloscopio esegue il trigger, viene visualizzata la singola acquisizione e l'oscilloscopio si arresta (la luce del tasto **[Run/Stop] Avvio/Arresto** diventa rossa). Premere di nuovo **[Single] Singolo** per acquisire un'altra forma d'onda.

  Se l'oscilloscopio non esegue il trigger, è possibile premere il tasto **[Force Trigger] Forza trigger** per eseguire il trigger su qualcosa ed effettuare un'acquisizione singola.

Per visualizzare i risultati di più acquisizioni, utilizzare la persistenza. Vedere "Impostare o cancellare la persistenza" a pagina 169.

Singolo vs. In esecuzione e Lunghezza registrazione

Le lunghezze di registrazione dei dati sono diverse a seconda che si tratti di acquisizioni singole o in esecuzione:

- **Singolo** — Le acquisizioni singole utilizzano il massimo della memoria disponibile, solitamente il doppio delle acquisizioni in esecuzione. Con impostazioni di tempo/div più lente, poiché la memoria disponibile per una singola acquisizione è maggiore, l'acquisizione ha una frequenza effettiva di campionamento più elevata.
- **In esecuzione** — Quando è in esecuzione (rispetto ad effettuare una singola acquisizione), la memoria è solitamente divisa a metà. Questo consente al sistema di acquisizione di acquisire una registrazione elaborando l'acquisizione precedente, migliorando considerevolmente il numero di forme d'onda per secondo elaborate dall'oscilloscopio. Quando è in esecuzione, una velocità più elevata di aggiornamento della forma d'onda fornisce la migliore rappresentazione del proprio segnale di ingresso.

Per acquisire i dati con la lunghezza di registrazione maggiore possibile, premere il tasto **[Single] Singolo**.

Per ulteriori informazioni sulle impostazioni che influenzano la lunghezza di registrazione, vedere "Controllo della lunghezza" a pagina 373.

Panoramica del campionamento

Per comprendere le modalità di campionamento e acquisizione dell'oscilloscopio, è utile comprendere la teoria del campionamento, l'aliasing, l'ampiezza di banda dell'oscilloscopio e la frequenza di campionamento, il tempo di salita dell'oscilloscopio, l'ampiezza di banda dell'oscilloscopio richiesta, nonché come la profondità della memoria influenzi la frequenza di campionamento.

Teoria del campionamento

Il teorema del campionamento di Nyquistafferma che per un segnale ad ampiezza di banda limitata (limitato in banda) con frequenza massima f_{MAX}, la frequenza di campionamento egualmente distanziata f_S deve essere maggiore del doppio della frequenza massima f_{MAX}, al fine di ottenere il segnale ricostruito in maniera univoca senza aliasing.

$f_{MAX} = f_S/2$ = frequenza di Nyquist (f_N) = frequenza di folding

Aliasing

L'aliasing si verifica quando i segnali sono sottocampionati ($f_S < 2f_{MAX}$). L'aliasing è la distorsione del segnale causata da basse frequenze falsamente ricostruite da un numero insufficiente di punti campione.

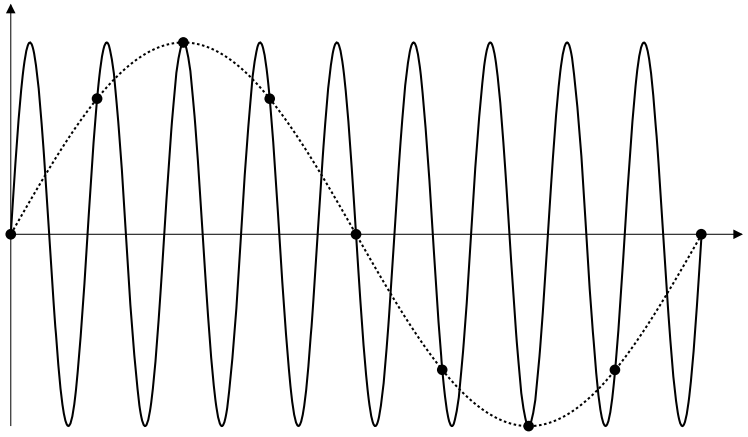


Figura 34 Aliasing

Larghezza di banda dell'oscilloscopio e frequenza di campionamento

Larghezza di banda di un oscilloscopio è tipicamente descritta come la frequenza minima alla quale le onde sinusoidali del segnale di ingresso sono attenuate di 3 dB (errore di ampiezza -30%).

Alla larghezza di banda dell'oscilloscopio, la teoria del campionamento afferma che la frequenza di campionamento richiesta è $f_S = 2f_{BW}$. Tuttavia, la teoria ipotizza che non esista alcun componente di frequenza superiore a f_{MAX} (f_{BW} in questo caso) e richiede un sistema con una risposta in frequenza ideale di un muro di mattoni.

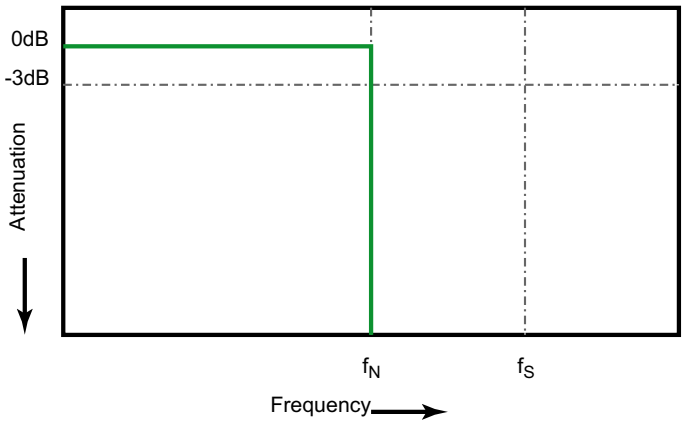
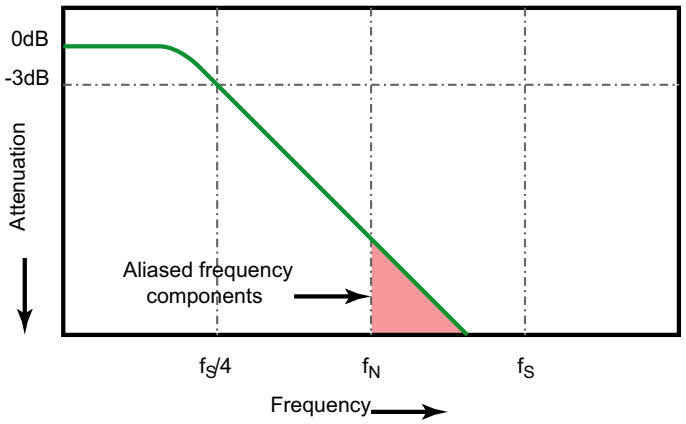


Figura 35 Risposta teorica in frequenza di un muro di mattoni

Tuttavia, i segnali digitali hanno componenti di frequenza superiori alla frequenza fondamentale (le onde quadre sono composte da onde sinusoidali alla frequenza fondamentale e da un numero infinito di armoniche dispari) e la risposta in frequenza dell'oscilloscopio non è ideale. È più probabile che sia come la seguente risposta in frequenza gaussiana.



Limiting oscilloscope bandwidth (f_{BW}) to 1/4 the sample rate ($f_S/4$) reduces frequency components above the Nyquist frequency (f_N).

Figura 36 Frequenza di campionamento e larghezza di banda dell'oscilloscopio

Quindi, in pratica, una frequenza di campionamento dell'oscilloscopio dovrebbe essere almeno quattro volte la sua larghezza di banda: $f_S = 4f_{BW}$. In questo modo esiste meno aliasing e i componenti di frequenza soggetti ad aliasing hanno un valore maggiore di attenuazione.

Notare che alcuni modelli di oscilloscopio (in genere quelli con larghezza di banda superiore) hanno una risposta in frequenza più vicina al tipo "muro di mattoni" rispetto alla risposta gaussiana di altri modelli di oscilloscopio (con solitamente larghezza di banda inferiore). Per comprendere le caratteristiche di ciascun tipo di risposta in frequenza degli oscilloscopi, consultare il documento *Understanding Oscilloscope Frequency Response and Its Effect on Rise-Time Accuracy*, Agilent Application Note 1420 ("http://cp.literature.agilent.com/litweb/pdf/5988-8008EN.pdf").

Vedere anche *Valutazione della relazione tra frequenze di campionamento dell'oscilloscopio e fedeltà del campionamento: Come eseguire le misure digitali più accurate*, Agilent Application Note 1587 ("http://cp.literature.agilent.com/litweb/pdf/5989-5732EN.pdf")

Tempo di salita dell'oscilloscopio

Strettamente correlata alla specifica dell'ampiezza di banda di un oscilloscopio è la sua specifica del tempo di salita. Gli oscilloscopi con una risposta in frequenza di tipo gaussiano hanno un tempo di salita approssimato di $0{,}35/f_{BW}$ in base ad un criterio dal 10% al 90%.

Il tempo di salita di un oscilloscopio non è la velocità massima del fronte che l'oscilloscopio è in grado di misurare accuratamente. È la massima velocità del fronte che l'oscilloscopio è in grado di produrre.

Larghezza di banda dell'oscilloscopio richiesta

La larghezza di banda dell'oscilloscopio richiesta per misurare accuratamente il segnale è determinata principalmente dal tempo di salita del segnale, non dalla frequenza del segnale. È possibile utilizzare questi passaggi per calcolare la larghezza di banda dell'oscilloscopio necessaria:

1 Determinare le velocità massime del fronte.

  Di solito è possibile ottenere le informazioni sul tempo di salita da specifiche pubblicate per dispositivi utilizzati nelle progettazioni.

2 Calcolare il componente di frequenza "pratico" della frequenza.

  Secondo il volume del Dott. Howard W. Johnson, *High-Speed Digital Design – A Handbook of Black Magic (Progettazione digitale ad alta velocità – manuale di magia nera)*, tutti i bordi veloci hanno uno spettro infinito di componenti di frequenza. Tuttavia, esiste un'inflessione (o "ginocchio") nello spettro di frequenza di fronti veloci dove i componenti di frequenza maggiori di $f_{ginocchio}$ sono insignificanti nella determinazione della forma del segnale.

  $f_{ginocchio}$ = 0.5 / tempo di salita del segnale (in base a soglie di 10% - 90%)

  $f_{ginocchio}$ = 0,4 / tempo di salita del segnale (in base a soglie di 20% - 80%)

3 Utilizzare un fattore di moltiplicazione per l'accuratezza richiesta per determinare la larghezza di banda necessaria dell'oscilloscopio.

Accuratezza richiesta	Larghezza di banda necessaria dell'oscilloscopio
20%	$f_{BW} = 1.0 \times f_{ginocchio}$
10%	$f_{BW} = 1.3 \times f_{ginocchio}$
3%	$f_{BW} = 1.9 \times f_{ginocchio}$

Vedere anche *Choosing an Oscilloscope with the Right Bandwidth for your Application*, Agilent Application Note 1588 ("http://cp.literature.agilent.com/litweb/pdf/5989-5733EN.pdf")

Profondità di memoria e frequenza di campionamento

Il numero di punti della memoria dell'oscilloscopio è fisso ed esiste una frequenza di campionamento massima associata al convertitore analogico-digitale dell'oscilloscopio; tuttavia, la frequenza di campionamento effettiva è determinata dal tempo dell'acquisizione (che è impostato in base alla scala tempo orizzontale/div dell'oscilloscopio).

frequenza di campionamento = numero di campioni / tempo di acquisizione

Ad esempio, quando si memorizzano 50 µs di dati in 50.000 punti di memoria, la frequenza di campionamento effettiva è 1 GSa/s.

Similmente, quando si memorizzano 50 ms di dati in 50.000 punti di memoria, la frequenza di campionamento effettiva è 1 MSa/s.

La frequenza di campionamento effettiva è visualizzata nell'area informativa sul lato destro.

L'oscilloscopio archivia la frequenza di campionamento effettiva scartando (decimazione) i campioni non necessari.

Selezione della modalità di acquisizione

Quando si seleziona la modalità di acquisizione dell'oscilloscopio, ricordarsi che i campioni sono solitamente eliminati con impostazioni di tempo/div più lente.

Con impostazioni di tempo/div più lente, la frequenza effettiva di campionamento diminuisce (e il periodo di campionamento effettivo aumenta) perché il tempo di acquisizione aumenta e il digitalizzatore dell'oscillazione campiona più velocemente di quanto sia necessario per riempire la memoria.

Ad esempio, immaginiamo che il digitalizzatore di un oscilloscopio abbia un periodo di campionamento di 1 ns (frequenza massima di campionamento di 1 GSa/s) e una profondità di memoria di 1 M. Con questa frequenza, per riempire la memoria è necessario 1 ms. Se il tempo di acquisizione sale a 100 ms (10 ms/div), serve soltanto 1 campione su cento per riempire la memoria.

Per selezionare la modalità di acquisizione:

1 Premere il tasto **[Acquire] Acquisizione** sul pannello frontale.

2 Nel menu Acquisizione, premere il softkey **Mod. Acq.**; quindi, ruotare la manopola Entry per selezionare la modalità di acquisizione.

Gli oscilloscopi InfiniiVision hanno le seguenti modalità di acquisizione:

- **Normale** — con impostazioni di tempo/div più lente, l'eliminazione è normale e non vi è calcolo della media. Utilizzare questa modalità per la maggior parte delle forme d'onda. Vedere "Modalità di acquisizione Normale" a pagina 242.
- **Rilev. picco** — con impostazioni di tempo/div più lente, vengono conservati i campioni minimi e massimi nel periodo di campionamento effettivo. Utilizzare questa modalità per visualizzare impulsi stretti che si verificano raramente. Vedere "Modalità di acquisizione Rilev. picco" a pagina 242.
- **Calc.media** — — con tutte le impostazioni di tempo/div, viene calcolata la media del numero specificato di trigger. Utilizzare questa modalità per ridurre il rumore e aumentare la risoluzione di segnali periodici senza degradazione della larghezza di banda o del tempo di salita. Vedere "Modalità di acquisizione Calc. media" a pagina 245.
- **Alta risoluzione** — con impostazioni di tempo/div più lente, si calcola la media di tutti i campioni nel periodo di campionamento effettivo e si memorizza il valore della media. Utilizzare questa modalità per ridurre il rumore casuale. Vedere "Modalità di acquisizione Alta risoluzione" a pagina 247.

Modalità di acquisizione Normale

In modalità Normale a impostazioni tempo/div più lente, i campioni extra vengono eliminati (in altre parole, alcuni di essi vengono scartati). Con questa modalità si ottiene la visualizzazione migliore per la maggior parte delle forme d'onda.

Modalità di acquisizione Rilev. picco

In modalità Rilev. picco con impostazioni tempo/div più lente, i campioni minimo e massimo vengono conservati per acquisire eventi non frequenti e stretti (a scapito di un rumore che aumenta in maniera considerevole). Questa modalità visualizza tutte le pulsazioni che sono ampie almeno quanto il periodo di campionamento.

Per gli oscilloscopi InfiniiVision serie 6000 X che hanno una frequenza massima di campionamento di 20 GSa/s, viene preso un campione ogni 50 ps (periodo di campionamento).

Vedere anche

- "Acquisizione di glitch o impulso stretto" a pagina 242
- "Utilizzo della modalità Rilev. picco per identificare un glitch" a pagina 244

Acquisizione di glitch o impulso stretto

Un glitch è un rapido mutamento nella forma d'onda di solito stretto se paragonato alla forma d'onda. La modalità Rilev. picco si può utilizzare per visualizzare più facilmente glitch o impulsi stretti. In modalità Rilev. picco, glitch stretti e fronti acuti vengono visualizzati più chiaramente che in modalità di acquisizione Normale, rendendone più agevole la visualizzazione.

Per caratterizzare il glitch, utilizzare i cursori o le funzioni di misura automatica dell'oscilloscopio.

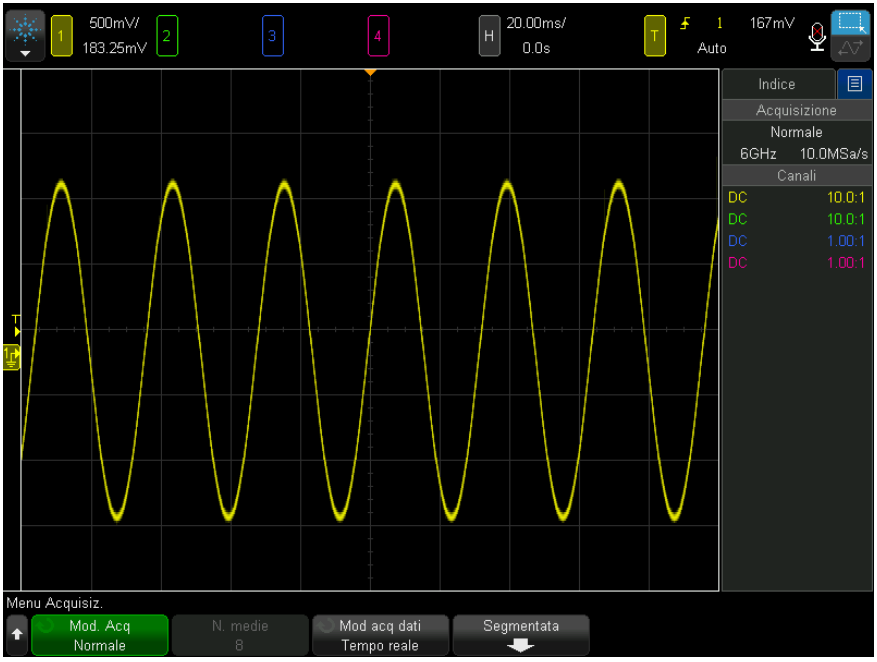


Figura 37 Sinusoidale con glitch, modalità Normale

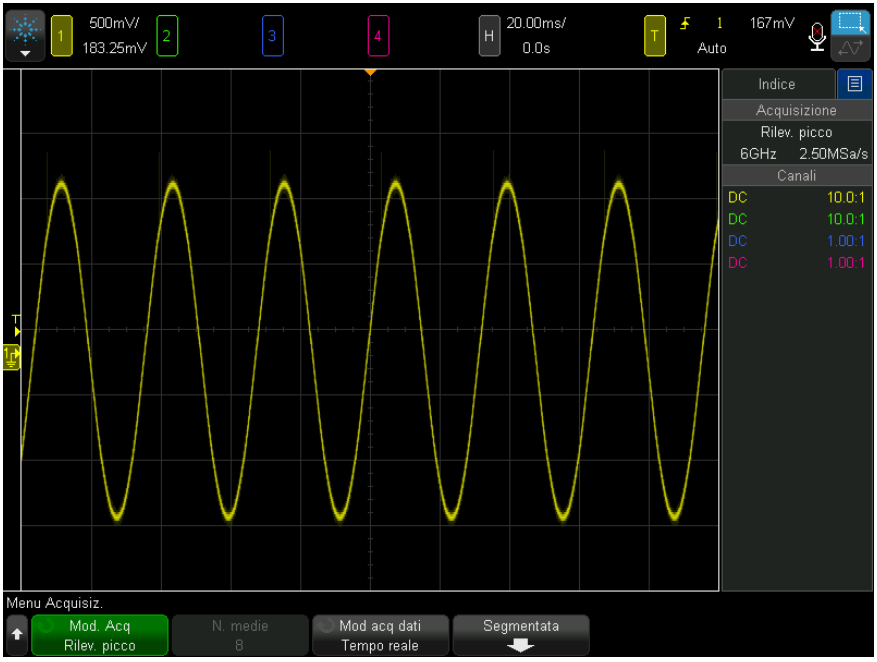


Figura 38 Sinusoidale con glitch, modalità Rilev. picco

Utilizzo della modalità Rilev. picco per identificare un glitch

1. Collegare un segnale all'oscilloscopio e ottenere una visualizzazione stabile.
2. Per identificare un glitch, premere il tasto **[Acquire] Acquisisci**; quindi premere il softkey **Mod. Acquisiz.** sino a che verrà selezionato **Rilev. picco**.
3. Premere il tasto **[Display]** Visualizza, poi premere il softkey ∞ **Persistenza** (persistenza infinita).

   La persistenza infinita aggiorna il display con nuove acquisizioni senza cancellare i risultati di quelle precedenti. Nuovi punti campione vengono mostrati a intensità normale mentre le acquisizioni precedenti vengono visualizzate a intensità ridotta. La persistenza della forma d'onda non viene mantenuta oltre il margine dell'area di visualizzazione.

Premere il softkey **Canc. display** per eliminare i punti precedentemente acquisiti. Il display accumulerà punti sino a quando il simbolo ∞ **Persistenza** si spegne.

4 Per caratterizzare il glitch con la modalità Zoom:

   a Premere il tasto zoom (o premere il tasto **[Horiz]** Orizz. e poi il softkey **Zoom**.

   b Per ottenere una migliore risoluzione del glitch, espandere la base tempi.

Utilizzare la manopola di posizione orizzontale (◀▶) per scorrere in orizzontale la forma d'onda e impostare la porzione espansa della finestra normale attorno al glitch.

Modalità di acquisizione Calc. media

La modalità Calc. media consente di raggruppare più acquisizioni estraendone una media per ridurre il rumore e aumentare la risoluzione verticale (nelle impostazioni tempo/div.) Il calcolo della media necessita di un trigger stabile.

Il numero di medie può essere impostato da 2 a 65536 in incrementi per potenze di 2.

Un maggior numero di medie riduce ulteriormente il rumore e incrementa la risoluzione verticale.

N. medie	Bit di risoluzione
2	8
4	9
16	10
64	11
≥ 256	12

Tanto più elevato è il numero di medie, tanto più la risposta alle modifiche di forma della forma d'onda visualizzata d'onda risulterà lenta. Si deve trovare un compromesso tra la velocità con la quale la forma d'onda risponde ai cambiamenti e la misura di riduzione del rumore visualizzato sul segnale.

Per utilizzare la modalità di Calc. media:

1 Premere il tasto **[Acquire] Acquisisci**, poi premere il softkey **Mod. Acq.** sino a che non viene selezionata la modalità di Calc. media.

2 Premere il softkey **N. medie** e ruotare la manopola Entry per impostare il numero di medie che elimina al meglio il rumore dalla forma d'onda visualizzata. Il numero di acquisizioni considerate dalla media è visualizzato nel softkey **N. media**.

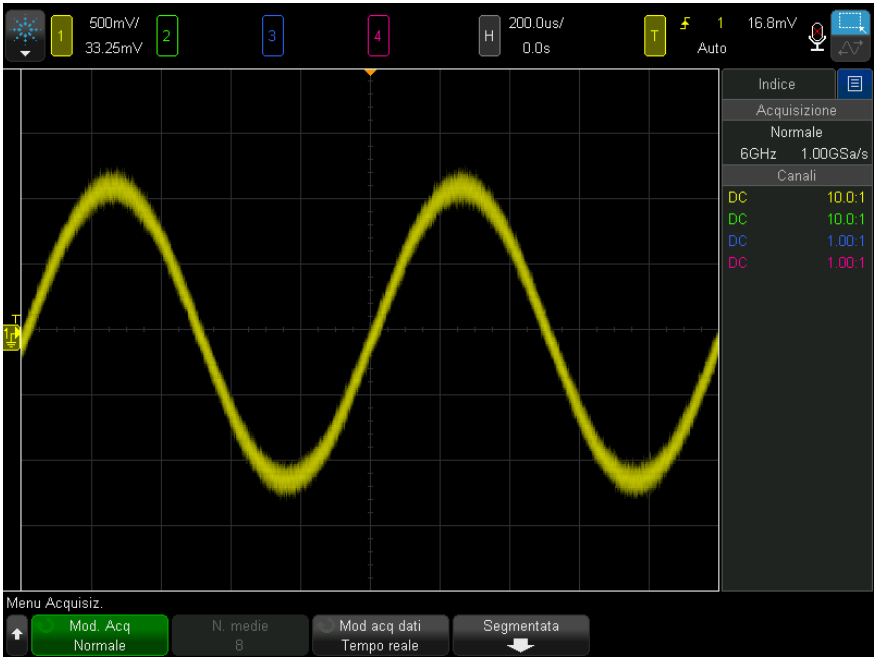


Figura 39 Rumore casuale sulla forma d'onda visualizzata

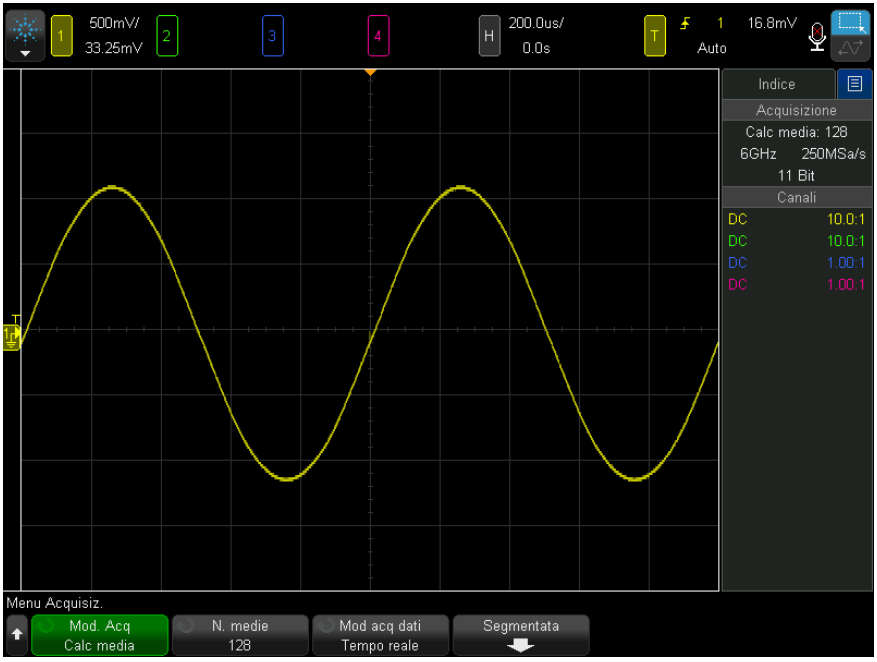


Figura 40 128 medie utilizzate per ridurre il rumore casuale

Vedere anche

- Capitolo 11, “Modalità/Accoppiamento in Trigger,” a pagina 225
- "Valore medio" a pagina 126

Modalità di acquisizione Alta risoluzione

La modalità Alta risoluzione consente di selezionare impostazioni tempo/div più lente per calcolare la media dei campionamenti supplementari al fine di ridurre il rumore casuale, produrre una traccia più uniforme sullo schermo e aumentare significativamente la risoluzione verticale.

La modalità Alta risoluzione consente di estrarre una media da punti campione sequenziali all'interno della stessa acquisizione. Per ogni fattore di 2 medie viene prodotto un bit extra di risoluzione verticale. Il rumore

casuale viene ridotto di ½ per ogni fattore di 4 medie. Il numero di bit extra della risoluzione verticale dipende dall'impostazione tempo/div (velocità di scansione) dell'oscilloscopio.

Più lenta è l'impostazione tempo/div, maggiore è il numero di campioni di cui si calcola la media per ogni punto del display.

La modalità Alta risoluzione può essere usata sia su segnali singoli che su segnali ripetitivi e non rallenta l'aggiornamento della forma d'onda perché il calcolo viene effettuato nel circuito personalizzato ASIC MegaZoom. La modalità Alta risoluzione limita la larghezza di banda in tempo reale dell'oscilloscopio perché agisce effettivamente come un filtro passa basso.

Velocità di scansione	Bit di risoluzione
≤ 1 µs/div	8
2 µs/div	9
5 µs/div	10
10 µs/div	11
≥ 20 µs/div	12

Modalità di acquisizione dei dati (campionamento)

Il softkey **Mod acq dati** consente di selezionare il tipo di campionamento utilizzato dall'oscilloscopio.

- **Tempo reale** — L'oscilloscopio produce la visualizzazione di una forma d'onda da campioni raccolti durante l'evento di trigger (ossia durante un'acquisizione). Quando per una forma d'onda non è possibile raccogliere un numero di campioni sufficiente, viene utilizzato un filtro di ricostruzione sofisticato che, ad un'elevata velocità di scansione, inserisce i punti campione e ottimizza la visualizzazione della forma d'onda.

  Nella modalità Tempo reale, per riprodurre in modo preciso la forma d'onda di un campione, la frequenza di campionamento deve essere almeno 2 volte e mezzo il componente della frequenza più alta della

forma d'onda. In caso contrario è possibile che la forma d'onda ricostruita sia distorta o presenti un effetto alias. L'effetto alias solitamente si presenta sotto forma di jitter sui fronti digitali veloci.

Utilizzare il campionamento Tempo reale per acquisire trigger sporadici, trigger instabili o forme d'onda mutevoli e complesse, come i diagrammi ad occhio.

- **Tempo reale (max velocità aggiornamento)** — Funziona come la modalità Tempo reale. L'unica differenza è che, per garantire la massima velocità di aggiornamento (velocità di trigger), la frequenza di campionamento cala da 20 GSa/s a 2 GSa/s risultando in un'impostazione tempo/div più veloce del normale.

  Questa modalità è ideale per individuare glitch ed eventi sporadici in forme d'onda che non richiedono la totale frequenza di campionamento a 20 GSa/s (e larghezza di banda relativa).

  Questa modalità non è ammessa in caso di singolarità, scorrimento, segmentazione o test della maschera.

- **Tempo equivalente** — Disponibile nei modelli con 6 GHz di larghezza di banda. È un altro modo per inserire i punti campione ad un'elevata velocità di scansione. Questa opzione può essere utilizzata solo se la velocità è di almeno 20 ns/div. In questo caso, invece del filtro di ricostruzione, viene utilizzata una tecnica nota come campionamento ripetitivo casuale che consente di creare e disegnare una forma d'onda da più trigger (acquisizioni).

  Se la velocità di scansione è inferiore, il trigger (o acquisizione) contiene punti campione sufficienti per eseguire il rendering della forma d'onda sul display.

  La modalità di campionamento in tempo equivalente richiede una forma d'onda ripetitiva con un trigger stabile.

Vedere anche

- "Campionamento in tempo reale e larghezza di banda dell'oscilloscopio" a pagina 249

Campionamento in tempo reale e larghezza di banda dell'oscilloscopio

Per riprodurre in modo preciso la forma d'onda di un campione, la frequenza di campionamento deve essere almeno 2 volte e mezzo il componente della frequenza più alta della forma d'onda. In caso contrario

è possibile che la forma d'onda ricostruita sia distorta o presenti un effetto alias. L'effetto alias solitamente si presenta sotto forma di jitter sui fronti veloci.

La frequenza di campionamento massima per l'oscilloscopio serie 6000 X è di 20 GSa/s per singolo canale in una coppia di canali. I canali 1 e 2 costituiscono una coppia di canali, i canali 3 e 4 un'altra coppia. Ad esempio, la frequenza di campionamento di un oscilloscopio a 4 canali è di 20 GSa/s se sono attivi i canali 1 e 3, 1 e 4, 2 e 3, o 2 e 4.

Nel caso in cui in una coppia di canali siano attivi entrambi i canali, la frequenza di campionamento viene dimezzata per tutti i canali. Ad esempio, se i canali 1, 2 e 3 sono attivi, la frequenza di campionamento per tutti i canali è di 10 GSa/s.

Se il campionamento Tempo reale è attivo, la larghezza di banda è limitata poiché la larghezza di banda del filtro di ricostruzione è impostata su fs/4. Ad esempio, un oscilloscopio MSOX600xA a 6 GHz con i canali 1 e 2 attivi ha una larghezza di banda di 2,5 MHz se il campionamento Tempo reale è attivo e di 6 GHz se non lo è.

La frequenza di campionamento viene visualizzata nella finestra di dialogo laterale Riepilogo.

Acquisizione su memoria segmentata

Nell'acquisizione di più eventi sporadici di trigger risulta vantaggioso dividere la memoria dell'oscilloscopio in segmenti. In questo modo è possibile acquisire l'attività del segnale senza acquisire lunghi periodi di inattività.

Ogni segmento è dotato di tutti i dati relativi a canale analogico, canale digitale (nei modelli MSO) e dati di decodifica seriale.

Se si utilizza la memoria segmentata, scegliere la funzione (vedere "Misure, statistiche, e persistenza infinita con memoria segmentata" a pagina 252) che consente di applicare la persistenza infinita a tutti i segmenti acquisiti. Vedere anche "Impostare o cancellare la persistenza" a pagina 169 per dettagli.

Per acquisire nella memoria segmentata

1. Configurare una condizione di trigger (vedere Capitolo 10, “Trigger,” a pagina 183 per dettagli).
2. Premere il tasto **[Acquire] Acquisizione** nella sezione Forma d'onda del pannello frontale.
3. Premere il softkey **Segmentata**.
4. Nel menu Memoria segmentata, premere il softkey **Segmentata** per attivare le acquisizioni della memoria segmentata.
5. Premere il softkey **N. di seg.** e girare la manopola Entry per selezionare il numero di segmenti in cui dividere la memoria dell'oscilloscopio.

   È possibile dividere la memoria da due fino a 1000 segmenti.
6. Premere il tasto **[Run] Avvio** o **[Single] Singolo**.

L'oscilloscopio entra in funzione e riempie un segmento di memoria per ciascun evento di trigger. Sullo schermo viene visualizzato l'avanzamento di acquisizione dei segmenti multipli mentre l'oscilloscopio è in funzione. L'oscilloscopio continua a effettuare il trigger fino al riempimento della memoria, per poi fermarsi.

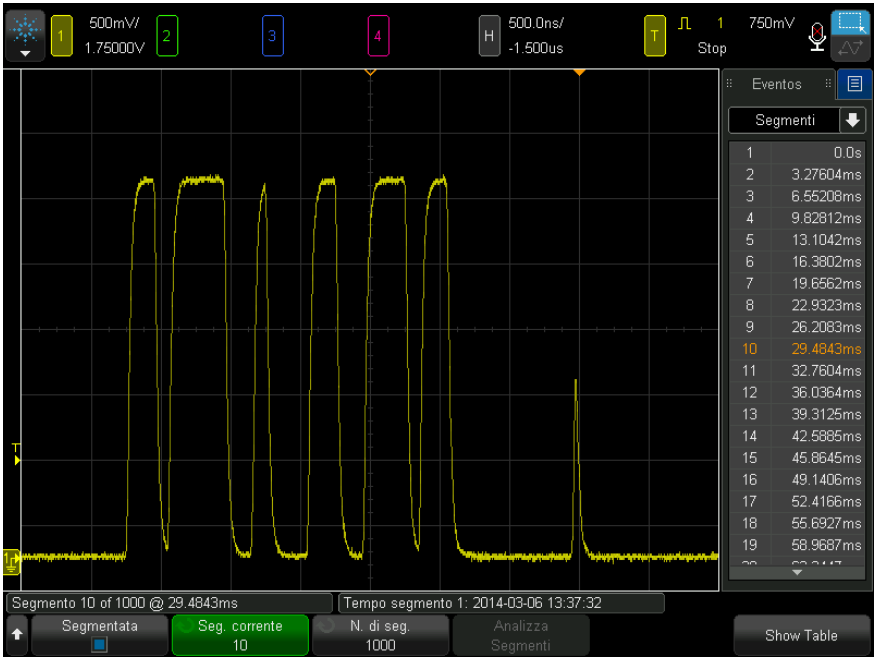
Se il segnale che si sta misurando è inattivo è più di un 1 secondo, selezionare la modalità di trigger **Normale** per prevenire il trigger automatico. Vedere "Selezionare la modalità di trigger auto o normale" a pagina 226.

Vedere anche

- "Segmenti di navigazione" a pagina 251
- "Misure, statistiche, e persistenza infinita con memoria segmentata" a pagina 252
- "Tempo di riattivazione memoria segmentata" a pagina 253
- "Salvataggio dei dati da memoria frammentata" a pagina 253

Segmenti di navigazione

1. Premere il softkey **Seg. corrente** e girare la manopola Entry per visualizzare il segmento desiderato insieme a un tag temporale che indica l'ora dal primo evento di trigger.



È possibile anche navigare tra i segmenti utilizzando il tasto **[Navigate] Naviga** e i controlli. Vedere "Navigare tra i segmenti" a pagina 86.

Misure, statistiche, e persistenza infinita con memoria segmentata

Per eseguire misure e visualizzare dati statistici, premere **[Meas] Misure** e impostare la misura desiderata (vedere Capitolo 14, “Misurazioni,” a pagina 265). Poi, premere **Analizza segmenti**. I dati statistici saranno accumulati per le misure scelte.

Il softkey **Analizza segmenti** appare quando l'acquisizione viene arrestata e la funzione di memoria segmentata è attiva o quando è abilitato il Lister seriale o l'Istogramma.

È inoltre possibile attivare la persistenza infinita (nel menu di visualizzazione) e premere il softkey **Analizza segmenti** per creare una visualizzazione della persistenza infinita.

Tempo di riattivazione memoria segmentata

Dopo il riempimento di ciascun segmento, l'oscilloscopio si riattiva ed è pronto per eseguire il trigger in circa 1 µs.

Ricordare tuttavia, ad esempio: se il controllo orizzontale tempo per divisione è impostato su 5 µs/div e Riferimento temporale è impostato su **Centro**, occorreranno almeno 50 µs per occupare tutte le dieci divisioni ed eseguire l'attivazione. (ovvero 25 µs per acquisire i dati di pre-trigger e 25 µs per acquisire i dati di post-trigger).

Salvataggio dei dati da memoria frammentata

È possibile salvare il segmento visualizzato (**Salva segmento - attuale**), o tutti i segmenti (**Salva segmento - tutti**) nei seguenti formati: CSV, ASCII XY e BIN.

Assicurarsi che il controllo Lunghezza sia impostato in modo da acquisire punti sufficienti a rappresentare con precisione i dati acquisiti. Se è in corso il salvataggio di più segmenti, l'avanzamento è visualizzato nell'area in alto a destra del display.

Per maggiori informazioni, vedere"Salvare file di dati CSV, ASCII XY, o BIN" a pagina 371.

13 Cursori

Eseguire misurazioni con i cursori 256
Esempi di cursore 260

I cursori sono contrassegni orizzontali e verticali che indicano i valori dell'asse X e dell'asse Y su una sorgente di forme d'onda selezionata. È possibile utilizzare i cursori per effettuare misurazioni personalizzate di tensione, tempo, fase o rapporti su segnali dell'oscilloscopio.

Le informazioni sul cursore sono visualizzate nell'area informativa sul lato destro.

I cursori non sempre si limitano alla porzione visibile della visualizzazione. Se dopo aver impostato un cursore si esegue una panoramica o uno zoom della forma d'onda lasciando il cursore all'esterno dello schermo, il suo valore non sarà modificato. Sarà sempre in quel punto quando si ritorna alla sua posizione originaria.

Cursori X

I cursori X sono linee tratteggiate verticali che si regolano orizzontalmente e possono essere utilizzati per effettuare misurazioni di tempo (s), frequenza (1/s), fase (°) e rapporto (%).

Il cursore X1 è costituito dalla linea verticale a tratti piccoli e il cursore X2 dalla linea verticale a tratti lunghi.

Quando utilizzati con la funzione matematica FFT come sorgente, i cursori X indicano la frequenza.

In modalità orizzontale XY, i cursori X visualizzano i valori del canale 1 (Volt o Ampere).

I valori dei cursori X1 e X2 della sorgente della forma d'onda selezionata sono visualizzati nell'area del menu dei softkey.

La differenza tra X1 e X2 (ΔX) e 1/ΔX viene visualizzata nella casella Cursori nell'area delle informazioni sul lato destro.

Cursori Y I cursori Y sono linee tratteggiate orizzontali che si regolano verticalmente e possono essere utilizzati per misurare Volt o Ampere, a seconda dell'impostazione **Unità sonda** del canale, oppure possono misurare rapporti (%). Le unità di misura variano in base alle funzioni matematiche utilizzate come sorgente.

Il cursore Y1 è costituito dalla linea orizzontale a tratti piccoli e il cursore Y2 dalla linea orizzontale a tratti lunghi.

I cursori Y si regolano verticalmente e solitamente indicano valori relativi al punto di terra della forma d'onda, ad eccezione di FFT mat. in cui i valori sono relativi a 0 dB.

In modalità XY orizzontale, i cursori Y visualizzano i valori del canale 2 (Volt o Ampere).

Quando attiva, i valori dei cursori Y1 e Y2 della sorgente della forma d'onda selezionata sono visualizzati nell'area del menu dei softkey.

La differenza tra Y1 e Y2 (ΔY) viene visualizzata nella casella Cursori nell'area delle informazioni sul lato destro.

Eseguire misurazioni con i cursori

1. Collegare un segnale all'oscilloscopio e ottenere una visualizzazione stabile.
2. Premere il tasto **[Cursors] Cursori**.

   Viene visualizzata la casella Cursori nell'area delle informazioni sul lato destro, che indica che i cursori sono attivi (premere di nuovo il tasto **[Cursors] Cursori** per disattivarli).
3. Nel menu Cursori premere **Modalità**, quindi selezionare la modalità desiderata:
   - **Manuale** — vengono visualizzati i valori ΔX, 1/ΔX e ΔY. ΔX rappresenta la differenza tra i cursori X1 e X2, mentre ΔY rappresenta la differenza tra i cursori Y1 e Y2.

- **Traccia forma d'onda** — Se un contrassegno viene spostato orizzontalmente, viene tracciata e misurata l'ampiezza verticale della forma d'onda. Vengono visualizzate le posizioni di tempo e tensione per i contrassegni. Le differenze verticale (Y) e orizzontale (X) tra i contrassegni sono visualizzate come valori ΔX e ΔY.
- **Misura** — Se le misure sono visualizzate, questa modalità mostra le posizioni del cursore utilizzato per effettuare la misurazione. Quando si aggiunge una misura, i cursori sono visualizzati con riferimento a tale misura. È possibile utilizzare il softkey **Misura** o toccare la finestra di dialogo Mis. sulla barra laterale per selezionare la misura alla quale fanno riferimento i cursori visualizzati.
- **Binario** — I livelli logici delle forme d'onda visualizzate nelle posizioni correnti dei cursori X1 e X2 vengono visualizzati in formato binario nella finestra di dialogo Cursori sulla barra laterale. I codici colore del display corrispondono al colore della forma d'onda del canale correlato.

- **Esadecimale** — I livelli logici delle forme d'onda visualizzate nelle posizioni correnti dei cursori X1 e X2 vengono visualizzati in formato esadecimale nella finestra di dialogo Cursori sulla barra laterale.

Le modalità **Manuale** e **Traccia forma d'onda** possono essere utilizzate sulle forme d'onda visualizzate sui canali di ingresso analogico (incluse le funzioni matematiche).

Le modalità **Binario** ed **Esadecimale** si applicano ai segnali digitali (dei modelli di oscilloscopio MSO).

Nelle modalità **Esadecimale** e **Binario**, un livello può essere visualizzato come 1 (più alto del livello di trigger), 0 (più basso del livello di trigger), con uno stato imprecisato (-) o X (non significativo).

Nella modalità **Binario** viene visualizzato X se il canale è disattivato.

Nella modalità **Esadecimale** il canale viene interpretato come 0 se disattivato.

4 Premere **Sorgente** (o **Sorgente X1**, **Sorgente X2** in modalità **Traccia forma d'onda**), quindi selezionare la sorgente d'ingresso per i valori del cursore.

5 Per selezionare e regolare i cursori:

- Con il touchscreen selezionare i cursori, toccare le maniglie e trascinarle per regolare. Vedere "Trascinare i cursori" a pagina 56.

  Per eseguire delle regolazioni precise, è possibile utilizzare la manopola Cursori.

- Con la manopola Cursori, è possibile selezionare i cursori da regolare premendo la manipola, quindi ruotare la manopola per selezionare e premerla di nuovo (oppure attendere cinque secondi finché il menu di scelta rapida scompare) per finalizzare la selezione.

  Le selezioni **X1 X2 collegati** e **Y1 Y2 collegati** consentono di regolare contemporaneamente entrambi i cursori, mentre il valore delta rimane invariato. Ciò può risultare utile, ad esempio, per controllare le variazioni dell'ampiezza dell'impulso in un treno d'impulsi.

  Per regolare i cursori selezionati, ruotare la manopola Cursori.

- Il softkey **Cursori** consente di selezionare i cursori premendo il softkey e ruotando poi la manopola Entry.

  Per regolare i cursori selezionati, ruotare la manopola Cursori.

I cursori attualmente selezionati vengono visualizzati più luminosi rispetto agli altri.

6 Per modificare le unità dei cursori, premere il softkey **Unità**.

Nel menu Unità cursori:

È possibile premere il softkey **Unità X** per selezionare:

- **Secondi (s)**.
- **Hz (1/s)**.
- **Fase (°)** — quando questa opzione è selezionata, utilizzare il softkey **Usa cursori X** per impostare la posizione X1 corrente su 0 gradi e la posizione X2 corrente su 360 gradi.
- **Rapp. (%)** — quando questa opzione è selezionata, utilizzare il softkey **Usa cursori X** per impostare la posizione X1 corrente su 0% e la posizione X2 corrente su 100%.

È possibile premere il softkey **Unità Y** per selezionare:

- **Base** — stesse unità utilizzate per la forma d'onda sorgente.
- **Rapp. (%)** — quando questa opzione è selezionata, utilizzare il softkey **Usa cursori Y** per impostare la posizione Y1 corrente su 0% e la posizione Y2 corrente su 100%.

Per le unità di fase o di rapporto, una volta impostate le posizioni su 0 e 360 gradi o su 0 e 100%, sui cursori in fase di regolazione vengono visualizzate le misurazioni relative alle posizioni impostate.

Esempi di cursore

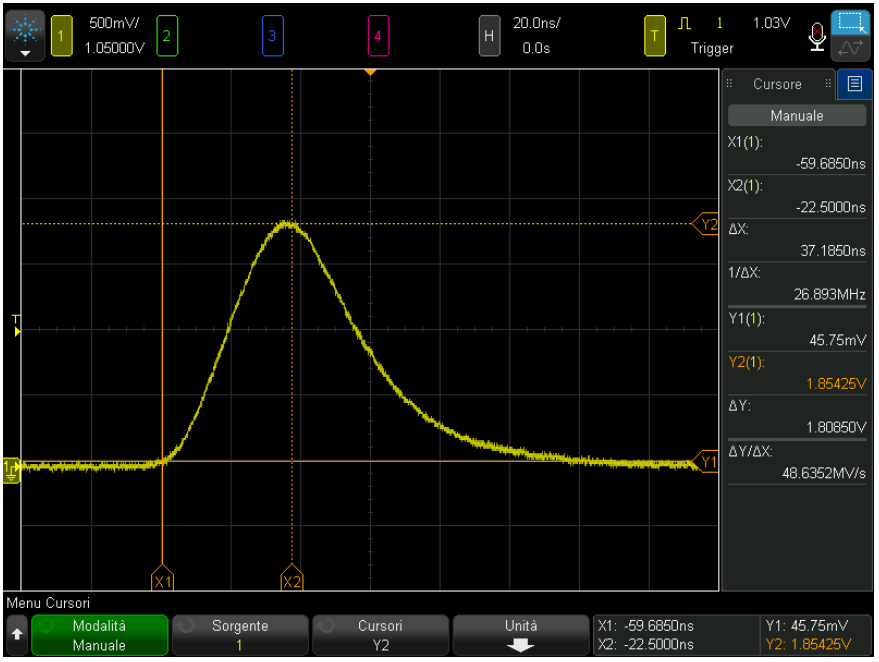


Figura 41 Cursori utilizzati per misurare le ampiezze dell'impulso in punti diversi dalla soglia centrale

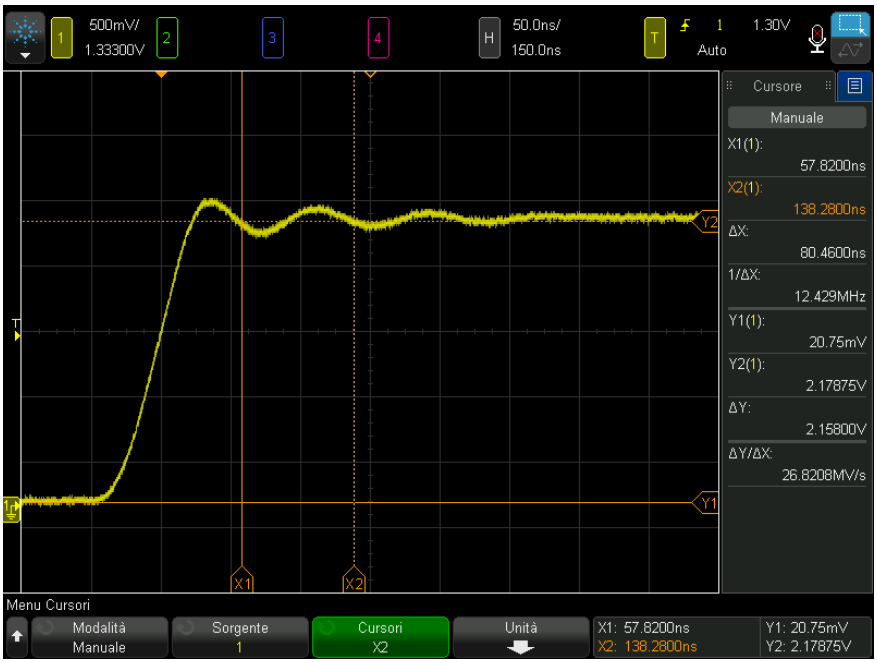


Figura 42 I cursori misurano la frequenza del ringing degli impulsi

Espandere la visualizzazione tramite la modalità Zoom, quindi caratterizzare l'evento di interesse con i cursori.

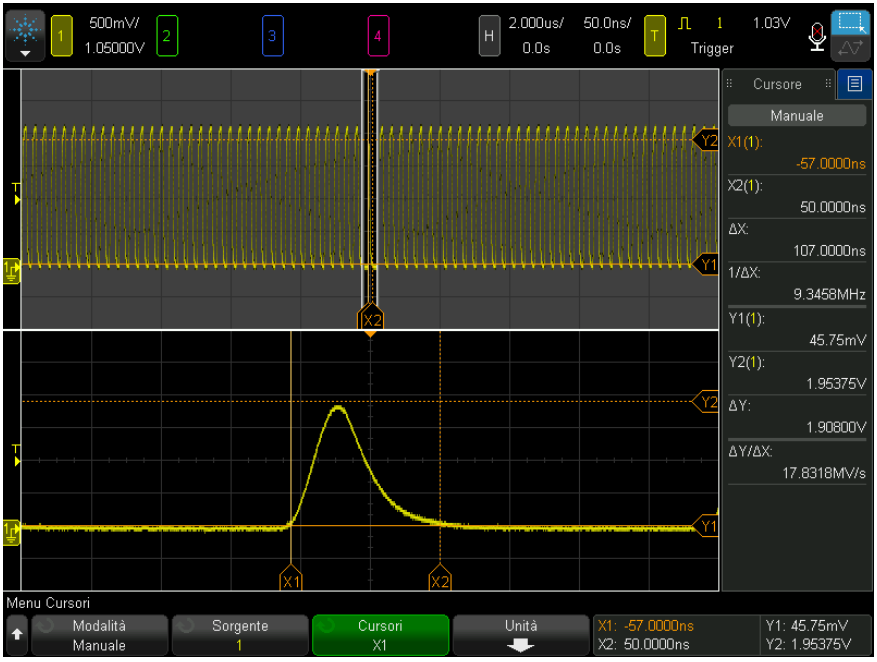


Figura 43 I cursori tracciano la finestra Zoom

Portare il cursore **X1** su un lato di un impulso e il cursore **X2** sull'altro lato.

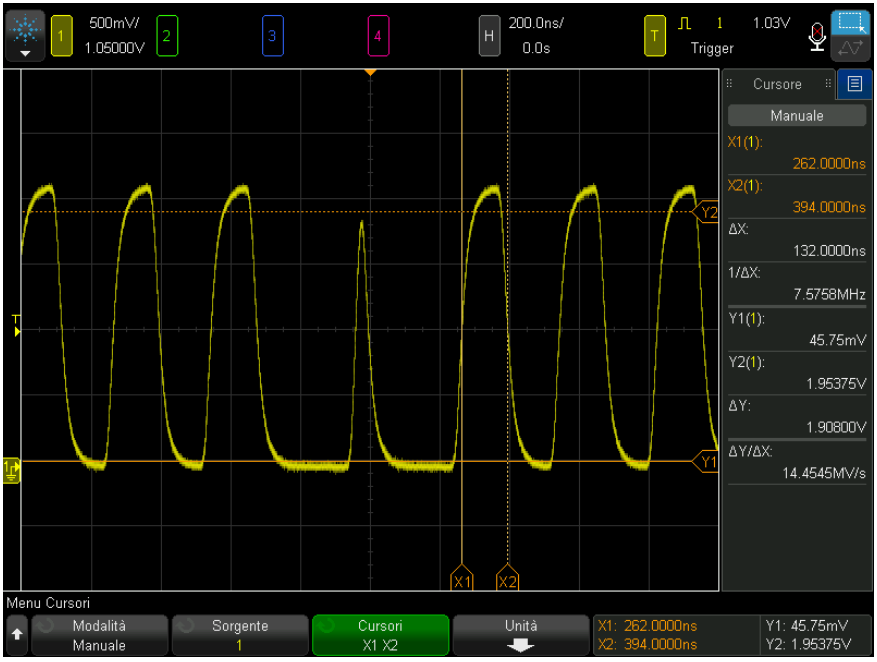


Figura 44 Misurazione dell'ampiezza dell'impulso tramite i cursori

Premere il softkey **X1 X2 collegati** e spostare insieme i cursori per cercare le variazioni dell'ampiezza dell'impulso in un treno di impulsi.

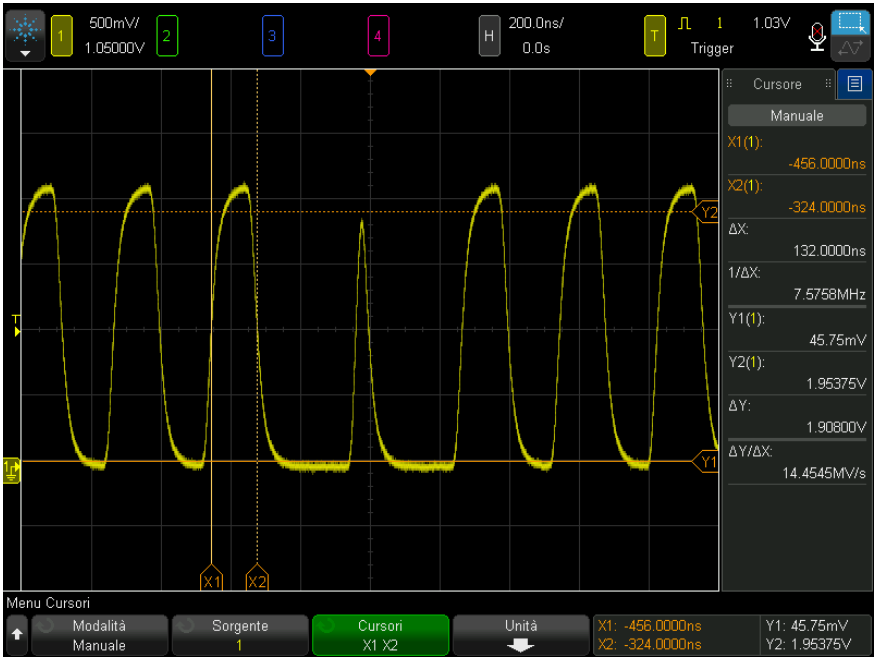


Figura 45 Spostamento dei cursori per controllare le variazioni dell'ampiezza dell'impulso

14 Misurazioni

Eseguire le misurazioni automatiche 266
Riepilogo delle misurazioni 268
Misurazioni della tensione 273
Misurazioni temporali 280
Misurazioni del conteggio 288
Misurazioni miste 290
Soglie di misura 290
Finestra Misura 292
Statistiche sulle misure 293
Misurazioni di precisione e funzioni matematiche. 296

Il tasto **[Meas] Misure** consente di eseguire misurazioni automatiche su forme d'onda. È possibile eseguire alcune misurazioni solo su canali di ingresso analogici.

Nella finestra di dialogo Misure vengono visualizzati i risultati delle ultime 10 misure selezionate (è possibile selezionarle dal menu laterale a destra – vedere "Selezionare le informazioni o i comandi della barra laterale" a pagina 54 e "Trascinare per sbloccare le finestre di dialogo dalla barra laterale" a pagina 55).

Se si aggiunge una misura, questa viene visualizzata in fondo alla finestra di dialogo Misure. Automaticamente compaiono i cursori che visualizzano la parte di forma d'onda sottoposta a misurazione. È possibile cambiare le misure per le quali i cursori sono visualizzati toccando la misura nell'elenco e scegliendo **Rileva con i cursori** nel menu di scelta rapida o selezionando la misura nel menu Cursori.

NOTA

Elaborazione post-acquisizione

Dopo l'acquisizione, non solo è possibile modificare i parametri di visualizzazione, ma è anche possibile eseguire tutte le misurazioni e le funzioni matematiche. Le misurazioni e le funzioni matematiche vengono ricalcolate mentre vengono eseguite le panoramiche e gli ingrandimenti/riduzioni e mentre si attivano e disattivano i canali. Quando si effettuano ingrandimenti e riduzioni su un segnale utilizzando la manopola della scala orizzontale e la manopola volt/divisione verticale, si influisce sulla risoluzione del display. Dato che le misurazioni e le funzioni matematiche vengono eseguite sui dati visualizzati, si influisce sulla risoluzione delle funzioni e delle misurazioni.

Eseguire le misurazioni automatiche

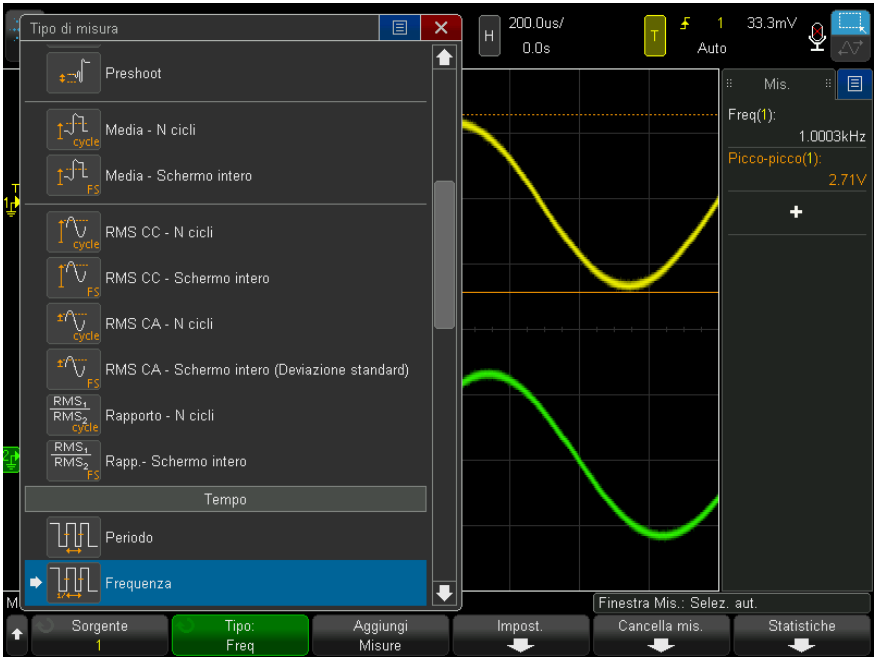
1 Premere il tasto **[Meas] Misure** per visualizzare il menu Misura.

2 Premere il softkey **Sorgente** per selezionare il canale, la funzione matematica in esecuzione o la forma d'onda di riferimento da misurare.

Solo i canali, le funzioni matematiche o le forme d'onda di riferimento visualizzate sono disponibili per le misurazioni.

Se una porzione della forma d'onda richiesta per una misurazione non è visualizzata o non presenta una risoluzione sufficiente per la misurazione, il risultato visualizzato sarà accompagnato da un messaggio come "No Edges" (Nessun fronte), "Clipped" (Tagliato), "Low Signal" (Segnale basso), "< value" (inferiore a un valore), "> value" (superiore a un valore), ad indicare che la misurazione potrebbe non essere affidabile.

3 Premere il softkey **Tipo:**, quindi ruotare la manopola Entry per selezionare una misurazione da effettuare.



Per selezionare le misure è possibile usare anche il touchscreen. Toccare il simbolo "+" nella finestra di dialogo laterale Misure per aprire il menu specifico per la misura. Vedere anche "Toccare i softkey e i menu sullo schermo" a pagina 56.

Per maggiori informazioni sui tipi di misurazioni, vedere "Riepilogo delle misurazioni" a pagina 268.

4 Il softkey **Impostazioni** è disponibile per impostare misurazioni addizionali su alcune misurazioni.

5 Premere il softkey **Aggiungi misura** o premere la manopola Entry per visualizzare la misurazione.

I cursori vengono attivati per visualizzare la porzione della forma d'onda misurata per la misurazione aggiunta più di recente (la più in basso sul display). Per visualizzare i cursori per una misurazione aggiunta in precedenza (anziché l'ultima), aggiungere nuovamente la misurazione.

Le statistiche di misurazione sono la visualizzazione predefinita. Vedere "Statistiche sulle misure" a pagina 293.

6 Per disattivare le misurazioni, premere nuovamente il tasto **[Meas] Misure**.

Le misurazioni vengono cancellate dal display.

7 Per interrompere l'esecuzione di una o più misurazioni, premere il softkey **Cancella mis.** e scegliere la misurazione da cancellare o premere **Cancella tutto**.

Dopo che tutte le misurazioni sono state cancellate, premendo nuovamente il tasto **[Meas] Misure**, le misurazioni predefinite saranno la frequenza e il picco a picco.

Riepilogo delle misurazioni

Le misurazioni automatiche fornite dall'oscilloscopio sono elencate nella tabella seguente. Tutte le misurazioni sono disponibili per le forme d'onda del canale analogico. Tutte le misurazioni, fatta eccezione per il Contatore, sono disponibili per le forme d'onda di riferimento e matematiche diverse da FFT. Un insieme limitato di misurazioni è disponibile per le forme d'onda matematiche FFT e per le forme d'onda del canale digitale (come descritto nella tabella seguente).

Misura	Valida per FFT matematica*	Valida per canali digitali	Note
"Istantanea tutto" a pagina 272			
"Ampiezza" a pagina 274			
"Area" a pagina 290			

Misura	Valida per FFT matematica*	Valida per canali digitali	Note
"Media" a pagina 277	Sì, schermo intero		
"Base" a pagina 275			
"Durata burst" a pagina 283			
"Contatore" a pagina 282		Sì	Non valida per forme d'onda matematiche.
"Ritardo" a pagina 284			Misurazioni fra due sorgenti. Premere **Impostazioni** per specificare la seconda sorgente.
"Duty Cycle" a pagina 284		Sì	
"Tempo di discesa" a pagina 284			
"Frequenza" a pagina 281		Sì	
"Massima" a pagina 274	Sì		
"Minima" a pagina 274	Sì		
"Conteggio fronti di salita" a pagina 289			
"Conteggio fronti di discesa" a pagina 289			
"Conteggio impulsi positivi" a pagina 288			
"Conteggio impulsi negativi" a pagina 289			
"Overshoot" a pagina 275			
"Picco a picco" a pagina 274	Sì		
"Periodo" a pagina 281		Sì	

Misura	Valida per FFT matematica*	Valida per canali digitali	Note
"Fase" a pagina 286			Misurazioni fra due sorgenti. Premere **Impostazioni** per specificare la seconda sorgente.
"Preshoot" a pagina 277			
"Rapporto" a pagina 280			Misurazioni tra due sorgenti. Premere **Impostazioni** per specificare la seconda sorgente.
"Tempo salita" a pagina 284			
"RMS CC" a pagina 278			
"RMS CA" a pagina 278			
"Alto" a pagina 274			
"+ Larghezza" a pagina 283		Sì	
"– Larghezza" a pagina 283		Sì	
"X a Y max" a pagina 288	Sì		Le unità risultanti sono in Hertz.
"X a Y min" a pagina 288	Sì		Le unità risultanti sono in Hertz.
* Utilizzare i cursori per eseguire altre misurazioni sull'FFT.			

Misurazione applicazione di potenza

Notare che sono disponibili ulteriori misurazioni per l'applicazione di potenza se si installa la licenza per l'analisi e le misurazioni della potenza DSOX6PWR e l'applicazione di potenza è abilitata. Per ulteriori informazioni, vedere il *Manuale d'uso dell'applicazione per le misurazioni della potenza DSOX6PWR* all'indirizzo "www.agilent.com/find/6000X-Series-manual" o sul CD della documentazione.

Misurazioni di analisi del jitter e dell'occhio in tempo reale

Ricordare che le misurazioni di analisi opzionali del jitter e dell'occhio in tempo reale sono disponibili solo se è installata la licenza DSOX6JITTER e le funzioni sono abilitate. Vedere "Misurazioni jitter" a pagina 317 e "Analisi dell'occhio in tempo reale" a pagina 321.

Misurazioni canale duale (sonda N2820A)

Ulteriori misurazioni sono disponibili insieme alla sonda di corrente N2820A ad elevata sensibilità se vengono utilizzati i cavi della sonda Principale e Secondaria. I dati della forma d'onda ingrandita sotto il livello del morsetto della sonda sono uniti ai dati della forma d'onda rimpicciolita sopra il livello del morsetto della sonda così da creare la forma d'onda su cui viene eseguita la misurazione. Queste misurazioni sono valide solo per i canali di ingresso analogici.

Misurazione canale duale (sonda N2820A)	Note
Ampiezza	Vedere "Ampiezza" a pagina 274.
Carica	La carica (in Ampere-ora) è l'area misurata sotto la forma d'onda. Vedere "Area" a pagina 290.
Media	Vedere "Media" a pagina 277.
Base	Vedere "Base" a pagina 275.
Picco a picco	Vedere "Picco a picco" a pagina 274.
RMS CC	Vedere "RMS CC" a pagina 278.
RMS CA	Vedere "RMS CA" a pagina 278.

Se si utilizza una sonda N2820A per misurare un dispositivo a batteria (floating), collegare sempre il puntale di messa a terra fornito tra la terra del dispositivo e il connettore della sonda, come illustrato nella figura sotto. Bloccare semplicemente il terminale del puntale di messa a terra al connettore della sonda. Senza un collegamento di messa a terra, l'amplificatore di ingressi della sonda in modalità comune non visualizzerà correttamente le forme d'onda.

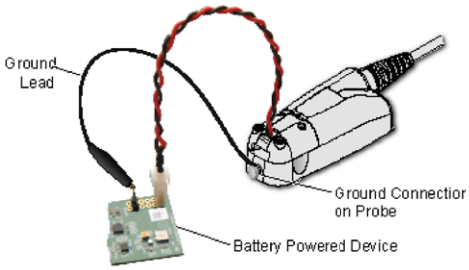
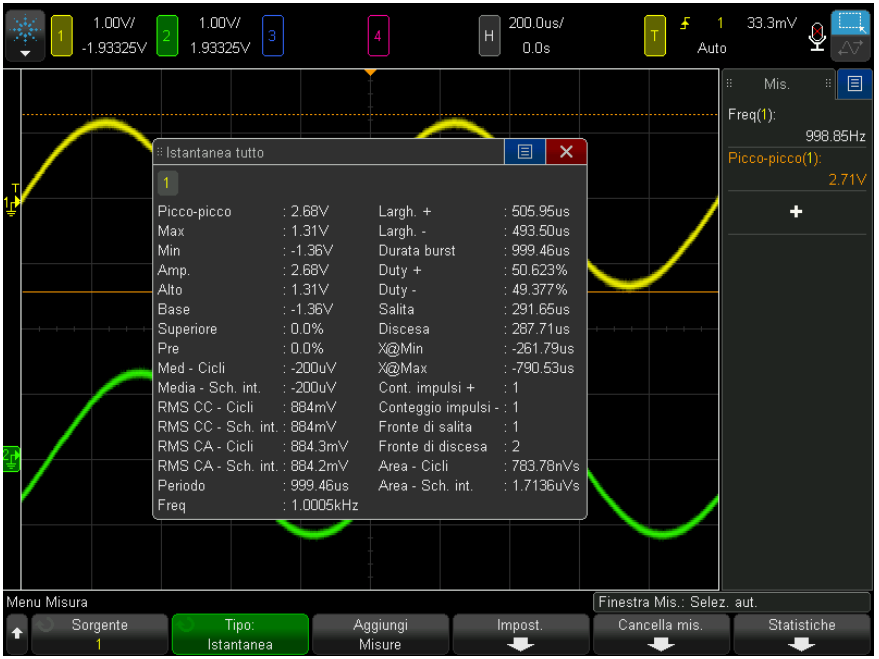


Figura 46 Misurazioni su dispositivi a batteria con la sonda N2820A

Istantanea tutto

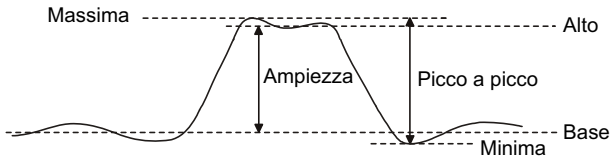
Il tipo di misura Istantanea tutto visualizza un menu di scelta rapida contenente un'istantanea di tutte le singole misure della forma d'onda.



È anche possibile configurare il tasto **[Quick Action] Azione rapida** per visualizzare la finestra di scelta rapida Istantanea tutto. Vedere "Configurazione del tasto [Quick Action] Azione rapida" a pagina 408.

Misurazioni della tensione

La figura seguente mostra i punti di misurazione della tensione.



Le unità di misura di ciascun canale di ingresso possono essere impostate su Volt o Amp, utilizzando il softkey **Unità sonda** del canale. Vedere "Specificare le unità canale" a pagina 96.

Le unità delle forme d'onda matematiche sono descritte in "Unità per le forme d'onda matematiche" a pagina 104.

- "Picco a picco" a pagina 274
- "Massima" a pagina 274
- "Minima" a pagina 274
- "Ampiezza" a pagina 274
- "Alto" a pagina 274
- "Base" a pagina 275
- "Overshoot" a pagina 275
- "Preshoot" a pagina 277
- "Media" a pagina 277
- "RMS CC" a pagina 278
- "RMS CA" a pagina 278
- "Rapporto" a pagina 280

Picco a picco

Il valore Picco a picco è la differenza tra i valori Massima e Minima. I cursori Y mostrano i valori misurati.

Massima

Valore massimo della forma d'onda visualizzata. Il cursore Y mostra il valore misurato.

Minima

Valore minimo della forma d'onda visualizzata. Il cursore Y mostra il valore misurato.

Ampiezza

L'ampiezza di una forma d'onda è la differenza tra i rispettivi valori superiore e inferiore. I cursori Y mostrano i valori misurati.

Alto

Il valore Alto di una forma d'onda è il modo (valore più comune) della parte superiore della forma d'onda oppure, se il modo non è ben definito, l'alto equivale al massimo. Il cursore Y mostra il valore misurato.

Vedere anche

- "Isolare un impulso per la misura di Alto" a pagina 274

Isolare un impulso per la misura di Alto

La figura seguente mostra come utilizzare la modalità Zoom per isolare un impulso per una misurazione **Alto**.

Potrebbe essere necessario modificare l'impostazione della finestra di misura in modo tale che la misura sia eseguita nella finestra inferiore di Zoom. Vedere "Finestra Misura" a pagina 292.

Figura 47 Isolamento di un'area per la misura di Alto

Base

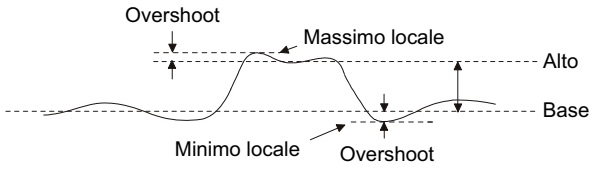
La base di una forma d'onda è il modo (valore più comune) della parte inferiore della forma d'onda oppure se il modo non è ben definito, la base equivale al minimo. Il cursore Y mostra il valore misurato.

Overshoot

Overshoot è la distorsione che segue una transizione del fronte espressa in percentuale dell'ampiezza. I cursori X mostrano quale fronte viene misurato (quello più vicino al punto di riferimento di trigger).

$$\text{Rising edge overshoot} = \frac{\text{local Maximum} - \text{D Top}}{\text{Amplitude}} \times 100$$

$$\text{Falling edge overshoot} = \frac{\text{Base} - \text{D local Minimum}}{\text{Amplitude}} \times 100$$



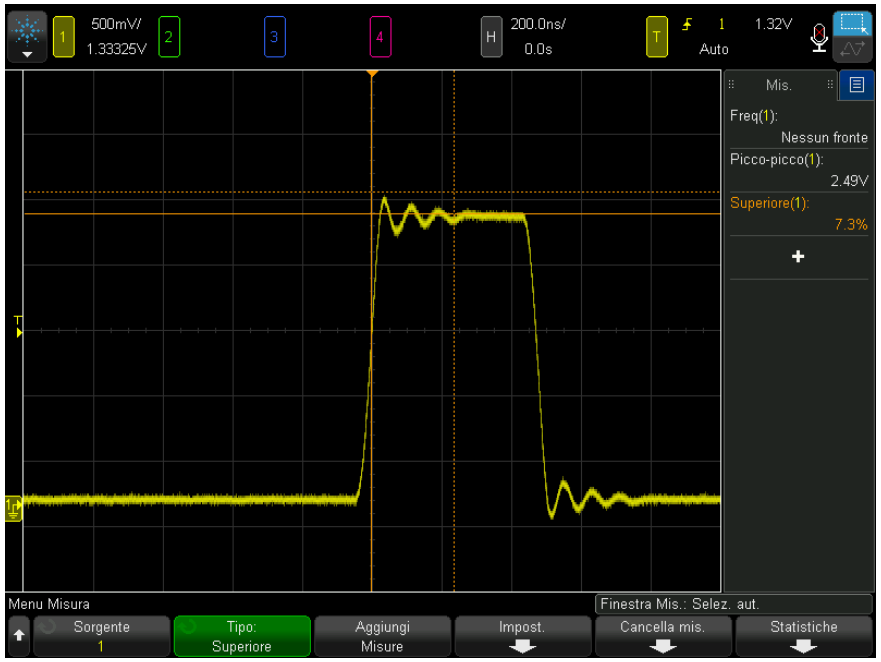


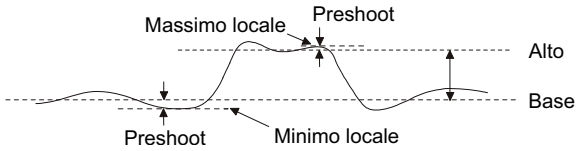
Figura 48 Misura automatica dell'overshoot

Preshoot

Preshoot è la distorsione che precede una transizione del fronte espressa in percentuale dell'ampiezza. I cursori X mostrano quale fronte viene misurato (quello più vicino al punto di riferimento di trigger).

$$\text{Rising edge preshoot} = \frac{\text{local Maximum} - \text{D Top}}{\text{Amplitude}} \times 100$$

$$\text{Falling edge preshoot} = \frac{\text{Base} - \text{D local Minimum}}{\text{Amplitude}} \times 100$$



Media

La media è la somma dei campioni di forma d'onda diviso il numero di campioni nel corso di uno o più periodi completi.

$$Average = \frac{\sum x_i}{n}$$

Dove x_i = valore all'*i*esimo punto misurato, n = numero di punti nell'intervallo di misura.

La variazione dell'intervallo di misura Schermo intero misura il valore su tutti i punti dati visualizzati.

La variazione dell'intervallo di misura N cicli misura il valore su un numero integrale di periodi del segnale visualizzato. Se sono presenti meno di tre fronti, la misura indica "No edges" (Nessun fronte).

I cursori X mostrano quale intervallo della forma d'onda viene misurato.

RMS CC

RMS CC è il valore quadratico medio della forma d'onda nel corso di uno o più periodi completi.

$$\text{RMS (dc)} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n} x_i^2}{n}}$$

Dove x_i = valore all'*i*esimo punto misurato, n = numero di punti nell'intervallo di misura.

La variazione dell'intervallo di misura Schermo intero misura il valore su tutti i punti dati visualizzati.

La variazione dell'intervallo di misura N cicli misura il valore su un numero integrale di periodi del segnale visualizzato. Se sono presenti meno di tre fronti, la misura indica "No edges" (Nessun fronte).

I cursori X mostrano l'intervallo della forma d'onda che si sta misurando.

RMS CA

RMS CA è il valore quadratico medio reale della forma d'onda, col componente CC rimosso. È utile per misurare, ad esempio, il rumore dell'alimentazione.

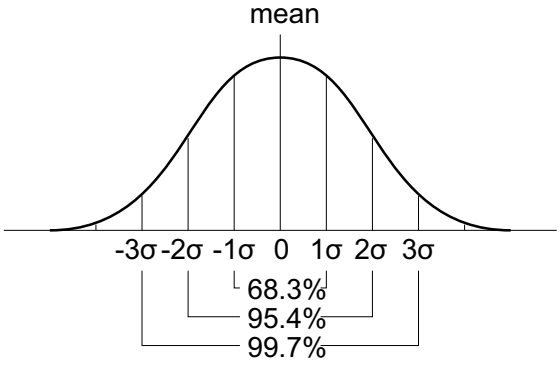
L'intervallo di misura N ciclimisura il valore su un numero integrale di periodi del segnale visualizzato. Se sono presenti meno di tre fronti, la misura indica "No edges" (Nessun fronte).

I cursori X mostrano l'intervallo della forma d'onda che si sta misurando.

La variazione dell'intervallo di misura Schermo intero (Deviazione standard) è una misura del valore quadratico medio sullo schermo intero col componente CC rimosso. Mostra la deviazione standard dei valori di tensione visualizzati.

La deviazione standard di una misura è la quantità di variazione della misura dal valore medio. Il valore medio di una misura corrisponde alla media aritmetica.

La figura seguente mostra graficamente la media e la deviazione standard. La deviazione standard è rappresentata dalla lettera greca sigma: σ. Per una distribuzione gaussiana, due sigma (± 1σ) dalla media è dove si trova il 68,3% dei risultati della misura. Sei sigma (± 3σ) dalla media è dove si trova il 99,7% dei risultati della misura.



La media è calcolata come segue:

$$\overline{x} = \frac{\sum_{i=1}^{N} x_i}{N}$$

dove:

- x = la media.
- N = il numero di misure eseguite.
- x_i = il risultato della misura i-esima.

La deviazione standard è calcolata come segue:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{N} (x_i - \overline{x})^2}{N}}$$

dove:

- σ = la deviazione standard.
- N = il numero di misure eseguite.

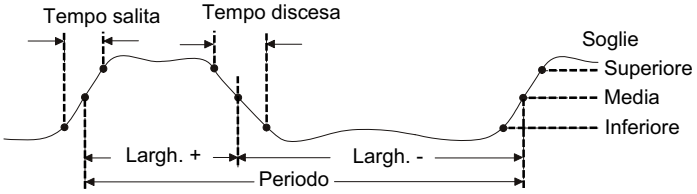
- x_i = il risultato della misura i-esima.
- x = la media.

Rapporto

La misura Rapporto visualizza il rapporto delle tensioni RMS CA di due sorgenti, espresso in dB. Premere il softkey **Impostazioni** per selezionare i canali sorgente per la misura.

Misurazioni temporali

La figura seguente mostra i punti di misurazione temporale.



Le soglie di misurazione superiore, mediana e inferiore predefinite sono 10 %, 50 % e 90 % fra i valori Top (Superiore) e Base (Base). Vedere "Soglie di misura" a pagina 290 per le altre soglie di percentuale e per le impostazioni della soglia del valore.

- "Periodo" a pagina 281
- "Frequenza" a pagina 281
- "Contatore" a pagina 282
- "+ Larghezza" a pagina 283
- "– Larghezza" a pagina 283
- "Durata burst" a pagina 283
- "Duty Cycle" a pagina 284
- "Tempo salita" a pagina 284
- "Tempo di discesa" a pagina 284
- "Ritardo" a pagina 284

- "Fase" a pagina 286
- "X a Y min" a pagina 288
- "X a Y max" a pagina 288

Periodo

Con Periodo si intende il periodo di tempo del ciclo continuo della forma d'onda. Il tempo viene misurato tra i punti soglia media di due fronti consecutivi di uguale polarità. Un'intersezione della soglia media deve anche attraversare i livelli soglia inferiore e superiore e questo elimina gli impulsi più piccoli del normale. I cursori X mostrano quale porzione della forma d'onda si sta misurando. Il cursore Y mostra il punto di soglia medio.

Frequenza

La frequenza è definita come 1/Periodo. Il periodo è definito come il tempo tra le intersezioni della soglia media di due fronti consecutivi di uguale polarità. Un'intersezione della soglia media deve anche attraversare i livelli soglia inferiore e superiore e questo elimina gli impulsi più piccoli del normale. I cursori X mostrano quale porzione della forma d'onda si sta misurando. Il cursore Y mostra il punto di soglia medio.

Vedere anche

- "Isolare un evento per la misura della frequenza" a pagina 281

Isolare un evento per la misura della frequenza

La figura seguente mostra come utilizzare la modalità Zoom per isolare un evento per una misura della frequenza.

Potrebbe essere necessario modificare l'impostazione della finestra di misura in modo tale che la misura sia eseguita nella finestra inferiore di Zoom. Vedere "Finestra Misura" a pagina 292.

Se la forma d'onda è tagliata, potrebbe non essere possibile eseguire la misura.

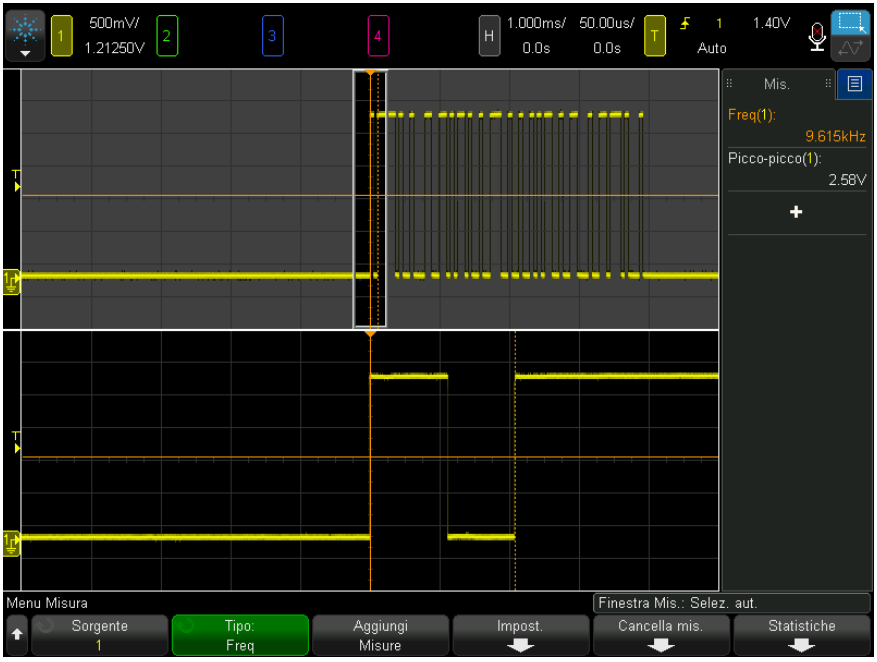


Figura 49 Isolamento di un evento per la misura della frequenza

Contatore

Gli oscilloscopi InfiniiVision della serie 6000 X hanno un contatore di frequenza hardware integrato che conta il numero di cicli che si verificano in un periodo di tempo definito (noto come tempo di gate) per misurare la frequenza di un segnale.

Il tempo di gate è l'intervallo orizzontale dell'oscilloscopio, ma è limitato a >= 0,1 s e <= 10 s. A differenza di altre misure, la finestra Zoom base dei tempi orizzontale non effettua il gate della misurazione Contatore.

La misurazione del contatore può misurare frequenze fino a 1 GHz (1,2 GHz tipico). La frequenza minima supportata è pari a 2,0 / Tempo di gate.

Il contatore hardware utilizza l'uscita del comparatore di trigger. Per questo motivo, il livello di trigger del canale contato (o la soglia per i canali digitali) deve essere impostato correttamente. Il cursore Y mostra il livello di soglia utilizzato nella misurazione.

Come sorgente possono essere selezionati canali analogici e digitali.

È possibile visualizzare solo una misurazione Contatore per volta.

Questo contatore è diverso da quello che viene fornito con il DVM (vedi "Contatore" a pagina 342).

+ Larghezza

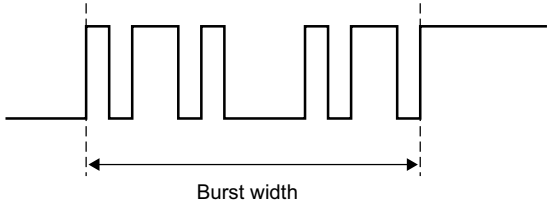
La **larghezza positiva** equivale al tempo tra la soglia mediana del fronte di salita e la soglia mediana del fronte di discesa consecutivo. I cursori X mostrano l'impulso misurato. Il cursore Y mostra il punto di soglia medio.

– Larghezza

– **La larghezza** equivale al tempo tra la soglia media del fronte di discesa e la soglia media del fronte di salita consecutivo. I cursori X mostrano l'impulso misurato. Il cursore Y mostra il punto di soglia medio.

Durata burst

La misura Durata burst è il tempo dal primo fronte all'ultimo fronte sullo schermo.



Duty Cycle

Il duty cycle di una serie di impulsi ripetitivi è il rapporto tra la larghezza d'impulso e il periodo, espresso in percentuale. I cursori X mostrano il periodo temporale misurato. Il cursore Y mostra il punto di soglia medio.

$$+\text{Duty cycle} = \frac{+\text{Width}}{\text{Period}} \times 100 \qquad -\text{Duty cycle} = \frac{-\text{Width}}{\text{Period}} \times 100$$

Tempo salita

Il tempo di salita di un segnale è il tempo che intercorre tra l'attraversamento della soglia inferiore e l'attraversamento della soglia superiore di una pendenza positiva. Il cursore X mostra il fronte misurato. Per la massima precisione di misura, impostare il tempo orizzontale/div massimo possibile, lasciando sul display il fronte di salita completo della forma d'onda. I cursori Y mostrano i punti di soglia inferiori e superiori.

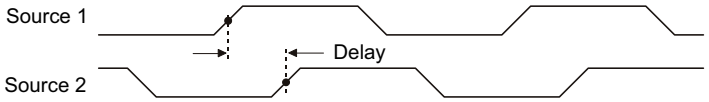
Tempo di discesa

Il tempo di discesa di un segnale è il tempo che intercorre tra l'attraversamento della soglia superiore e l'attraversamento della soglia inferiore di una pendenza negativa. Il cursore X mostra il fronte misurato. Per la massima precisione di misura, impostare il tempo orizzontale/div massimo possibile, lasciando sul display il fronte di discesa completo della forma d'onda. I cursori Y mostrano i punti di soglia inferiori e superiori.

Ritardo

Il ritardo misura la differenza di tempo tra il fronte selezionato della sorgente 1 che è più vicina al centro dello schermo e il fronte selezionato della sorgente 2 più vicina, usando i punti intermedi di soglia sulle forme d'onda.

Valori negativi di ritardo indicano che il fronte selezionato sulla sorgente 1 si è verificato dopo il fronte selezionato della sorgente 2.



1 Premere il tasto **[Meas] Mis.** per visualizzare il menu Misura.

2 Premere il softkey **Sorgente**; quindi ruotare la manopola Entry per selezionare la prima sorgente del canale analogico.

3 Premere il softkey **Tipo:**, quindi, ruotare la manopola Entry per selezionare **Ritardo**.

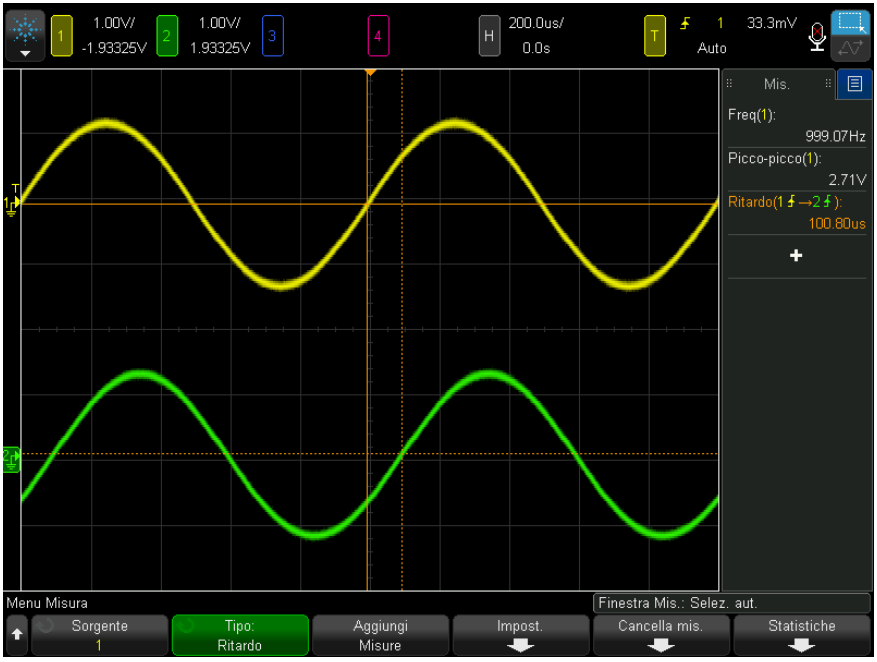
4 Premere il softkey **Impostazioni** per selezionare la sorgente del secondo canale analogico e la pendenza per la misura del ritardo.

   Con le impostazioni predefinite per il ritardo si misura dal fronte di salita del canale 1 al fronte di salita del canale 2.

5 Premere il tasto Back Indietro/Su per tornare al menu Misura.

6 Premere il softkey **Aggiungi misura** per eseguire la misura.

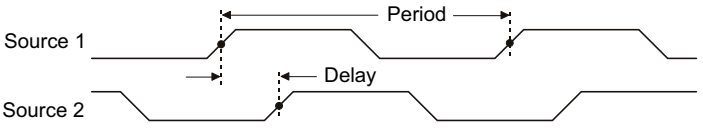
L'esempio seguente mostra una misura di ritardo tra il fronte di salita del canale 1 e il fronte di salita del canale 2.



Fase

Fase è lo spostamento di fase calcolato dalla sorgente 1 alla sorgente 2, espresso in gradi. I valori negativi di spostamento di fase indicano che il fronte di salita della sorgente 1 si è verificato dopo il fronte di salita della sorgente 2.

$$\text{Phase} = \frac{\text{Delay}}{\text{Source 1 Period}} \times 360$$



1 Premere il tasto **[Meas] Mis.** per visualizzare il menu Misura.

2 Premere il softkey **Sorgente**; quindi ruotare la manopola Entry per selezionare la prima sorgente del canale analogico.

3 Premere il softkey **Tipo:**, quindi, ruotare la manopola Entry per selezionare **Ritardo**.

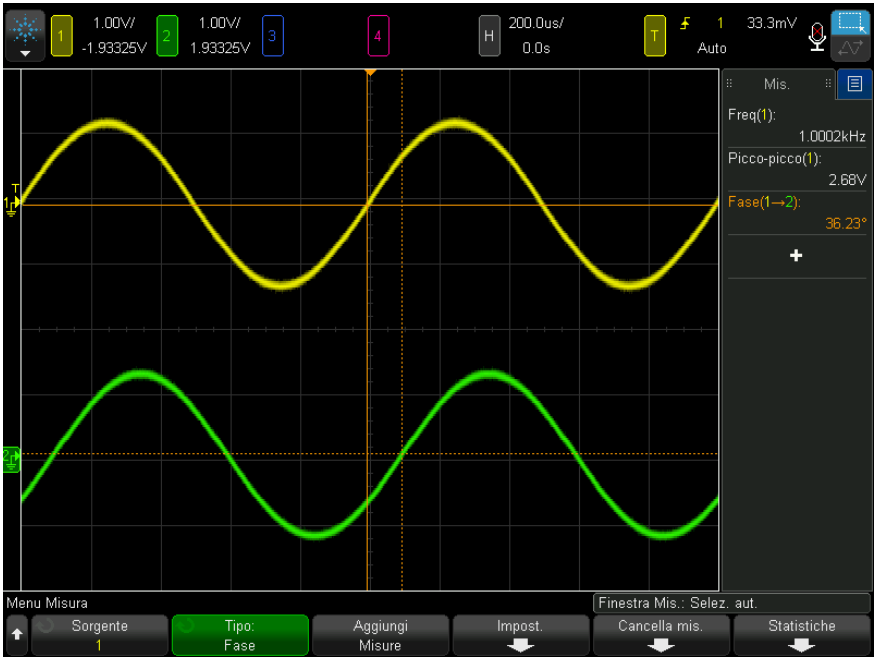
4 Premere il softkey **Impost.** per selezionare la sorgente del secondo canale analogico per la misura della fase.

Le impostazioni predefinite Fase misurano dal canale 1 al canale 2.

5 Premere il tasto Indietro/Su per tornare al menu Misura.

6 Premere il softkey **Aggiungi misura** per eseguire la misura.

L'esempio seguente mostra una misura di fase tra il canale 1 e la funzione matematica d/dt sul canale 1.



X a Y min

X a Y min è il valore dell'asse delle X (generalmente il tempo) alla prima occorrenza visualizzata della forma d'onda Minimo, partendo dal lato sinistro del display. Per i segnali periodici, la posizione del minimo può variare lungo la forma d'onda. Il cursore X mostra dove viene misurato il valore corrente di X a Y min.

X a Y max

X a Y max è il valore dell'asse delle X (generalmente il tempo) alla prima occorrenza visualizzata della forma d'onda Massimo, partendo dal lato sinistro del display. Per i segnali periodici, la posizione del massimo può variare lungo la forma d'onda. Il cursore X mostra dove viene misurato il valore corrente di X a Y max.

Vedere anche

- "Misurare il picco di una FFT" a pagina 288

Misurare il picco di una FFT

1. Selezionare **FFT** come operatore nel menu Mat. forme d'onda.
2. Scegliere **Mat. N** come sorgente nel menu Misura.
3. Scegliere le misure **Massimo** e **X a Y max**.

Le unità **Massimo** sono in dB e le unità **X a Y max** sono in Hertz per FFT.

Vedere anche

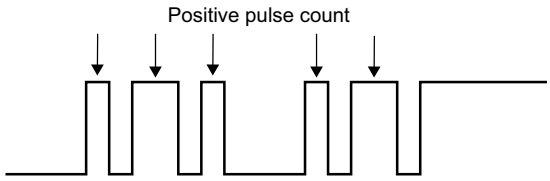
- "Ricerca dei picchi FFT" a pagina 115

Misurazioni del conteggio

- "Conteggio impulsi positivi" a pagina 288
- "Conteggio impulsi negativi" a pagina 289
- "Conteggio fronti di salita" a pagina 289
- "Conteggio fronti di discesa" a pagina 289

Conteggio impulsi positivi

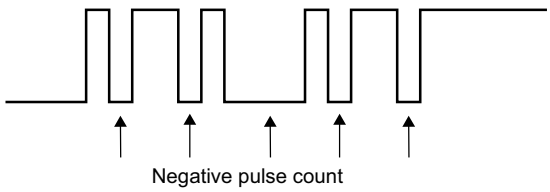
La misura **Conteggio impulsi positivi** è il conteggio degli impulsi della sorgente della forma d'onda selezionata.



Questa misura è disponibile per i canali analogici.

Conteggio impulsi negativi

La misura **Conteggio impulsi negativi** è il conteggio degli impulsi della sorgente della forma d'onda selezionata.



Questa misura è disponibile per i canali analogici.

Conteggio fronti di salita

La misura **Conteggio fronti di salita** è un conteggio dei fronti della sorgente della forma d'onda selezionata.

Questa misura è disponibile per i canali analogici.

Conteggio fronti di discesa

La misura **Conteggio fronti di discesa** è un conteggio dei fronti della sorgente della forma d'onda selezionata.

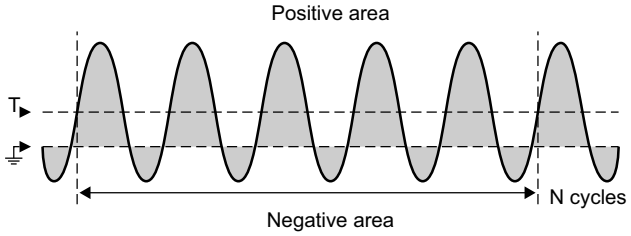
Questa misura è disponibile per i canali analogici.

Misurazioni miste

- "Area" a pagina 290

Area

Area misura l'area tra la forma d'onda e il livello di terra. L'area sotto il livello di terra viene sottratta dall'area sopra il livello di terra.



La variazione dell'intervallo di misura Schermo intero misura il valore su tutti i punti dati visualizzati.

La variazione dell'intervallo di misura N ciclimisura il valore su un numero integrale di periodi del segnale visualizzato. Se sono presenti meno di tre fronti, la misura indica "No edges" (Nessun fronte).

I cursori X mostrano quale intervallo della forma d'onda viene misurato.

Soglie di misura

Le soglie di misura dell'impostazione definiscono i livelli verticali dove sono effettuate le misure su un canale analogico o su una forma d'onda matematica.

NOTA

La modifica delle soglie predefinite può modificare i risultati della misura

I valori soglia inferiore, medio e superiore predefiniti sono 10%, 50% e 90% del valore compreso tra Superiore e Inferiore . La modifica di queste definizioni di soglia rispetto ai valori predefiniti potrebbe modificare i risultati restituiti della misura per Media, Ritardo, Duty Cycle, Tempo di discesa, Frequenza, Overshoot, Periodo, Fase, Preshoot, Tempo di salita, +Larghezza e -Larghezza.

1 Dal menu Misura, premere il softkey **Impostazioni**; quindi premere il softkey **Soglie** per impostare le soglie di misura del canale analogico.

È anche possibile aprire il menu Soglia di misura premendo **[Analyze] Analizza > Funzioni**) e quindi selezionando **Soglie di misura**.

2 Premere il softkey **Sorgente** per selezionare la sorgente per canale analogico o la forma d'onda matematica per cui si desidera modificare le soglie di misura.

A ogni canale analogico e forma d'onda matematica è possibile assegnare valori di soglia univoci.

3 Premere il softkey **Tipo** per impostare la soglia di misura a **%** (percentuale del valore superiore e inferiore) oppure **Assoluto** (valore assoluto).

- Le percentuali di soglia possono essere impostate dal 0% al 100%.
- Le unità per la soglia assoluta per ogni canale vengono impostate nel menu Sonda del canale.

ACCENNO

Suggerimenti per la soglia assoluta

- Le soglie assolute dipendono dalla scala del canale, dall'attenuazione della sonda e dalle unità della sonda. Impostare sempre questi valori prima di impostare le soglie assolute.
- I valori assoluti di soglia minimo e massimo sono limitati ai valori sullo schermo.
- Se qualsiasi dei valori di soglia assoluti si trova sopra o sotto i valori della forma d'onda minimo e massimo, la misura può non essere valida.

4 Premere il softkey **Inferiore**; quindi, ruotare la manopola Entry per impostare il valore della soglia di misura inferiore.

L'aumento del valore inferiore oltre il valore medio impostato determinerà un aumento automatico del valore medio in modo che sia superiore al valore inferiore. La soglia inferiore predefinita è pari al 10% o a 800 mV.

Se il **tipo** di soglia è impostato su **%**, il valore della soglia inferiore può essere impostato dal 0% al 98%.

5 Premere il softkey **Medio**; quindi, ruotare la manopola Entry per impostare il valore della soglia di misura media.

Il valore medio è vincolato dai valori impostati per le soglie inferiore e superiore. La soglia media predefinita è 50% o 1,20 V.

- Se il **tipo** di soglia è impostato su **%**, il valore della soglia media può essere impostato dal 1% al 99%.

6 Premere il softkey **Superiore**; quindi, ruotare la manopola Entry per impostare il valore della soglia di misura superiore.

La riduzione del valore superiore oltre il valore medio impostato determinerà una riduzione automatica del valore medio in modo che sia inferiore al valore superiore. La soglia superiore predefinita è 90% o 1,50 V.

- Se il **tipo** di soglia è impostato su **%**, il valore della soglia superiore può essere impostato dal 2% al 100%.

Finestra Misura

È possibile scegliere di effettuare le misurazioni nella finestra Principale, nella finestra Zoom (se è visualizzata la base di tempo espansa) o nella finestra vincolata dai cursori X1 e x2 del display.

1 Premere il tasto **[Meas] Mis.**.

2 Nel menu Misura, premere il softkey **Impostazioni**.

3 Nel menu Impostazioni misura, premere il softkey **Finestra Mis.**, ruotare quindi la manopola Entry per selezionare tra:

- **Selezione automatica** — Quando viene visualizzata la base temporale espansa, il sistema tenta di eseguire la misura nella finestra Zoom inferiore; se non è possibile, o la base temporale espansa non è visualizzata, viene utilizzata la finestra Principale.
- **Principale** — — La finestra di misura è la finestra Principale.
- **Zoom** — — La finestra di misura è la finestra Zoom inferiore.
- **Vincolato dai cursori** — La finestra di misura è tra i cursori X1 e X2. Quando viene visualizzata la base temporale espansa, vengono utilizzati i cursori X1 e X2 nella finestra Zoom dello schermo.

Statistiche sulle misure

Per visualizzare le statistiche delle misure:

1. Premere il tasto **[Meas] Mis.** per accedere al menu Misura. Per impostazione predefinita, la frequenza e la tensione picco-picco vengono misurate sul canale 1.
2. Selezionare le misure desiderate per i canali che si utilizzano (vedere "Riepilogo delle misurazioni" a pagina 268).
3. Dal menu Misura, premere il softkey **Statistiche** per accedere al menu Statistiche.

4. Premere il softkey **Visualizzazione on** per attivare la visualizzazione delle statistiche sulle misure.

Il canale sorgente della misura viene visualizzato tra parentesi dopo il nome della misura. Ad esempio, "**Freq(1)**" indica una misura di frequenza sul canale 1.

Sono mostrate le seguenti statistiche: Nome della misura, valore misurato attuale, media, valore misurato minimo, valore misurato massimo, deviazione standard e numero di volte per cui la misura è stata eseguita (conteggio). Le statistiche si basano sul numero totale di forme d'onda catturate (conteggio).

La deviazione standard mostrata in Statistiche è calcolata utilizzando la stessa formula utilizzata per il calcolo della misura della deviazione standard. La formula è mostrata nella sezione dal titolo "RMS CA" a pagina 278.

Per disattivare la visualizzazione delle statistiche delle misure, premere nuovamente il softkey **Visualizzazione on**. Le statistiche continuano ad accumularsi anche quando la visualizzazione è disattivata.

5 Per azzerare le misure delle statistiche, premere il softkey **Reset statistiche**. Ciò ripristina tutte le statistiche e inizia nuovamente la registrazione dei dati statistici.

   Ogni volta che una nuova misura (ad esempio: frequenza, periodo o ampiezza) è aggiunta le statistiche sono ripristinate a l'accumulo dei dati statistici ricomincia.

6 Per attivare una deviazione relativa standard, premere il softkey **Relativo** σ.

   Quando questa opzione è attivata, la deviazione standard visualizzata nelle statistiche diventa la deviazione/media standard.

7 Per specificare il numero di valori usati durante il calcolo delle statistiche delle misure, premere il softkey **N. max** e inserire il valore desiderato.

Altri aspetti importanti sulle statistiche sulle misure:

- Quando si preme il tasto **[Single] Singolo**, le statistiche sono ripristinate ed è eseguita una misura singola (conteggio = 1). Le acquisizioni successive **[Single] Singolo** si accumulano dati statistici (e il conteggio è incrementato).
- Il softkey **Incremento statistiche** appare solo quando l'acquisizione è arrestata e la funzione opzionale di memoria segmentata è disattivata. Per interrompere l'acquisizione premere il tasto **[Single] Singolo** o **[Run/Stop] Esegui/Arresta**. È possibile utilizzare il controllo della posizione orizzontale (nella sezione dei comandi orizzontali del pannello frontale) per eseguire una panoramica della forma d'onda. Le misure attive rimarranno sullo schermo consentendo di misurare vari aspetti delle forme d'onda acquisite. Premere **Incremento statistiche** per aggiungere la forma d'onda corrente misurata ai dati statistici raccolti.
- Il softkey **Analizza segmenti** appare solo quando l'acquisizione è arrestata e la funzione opzionale di memoria segmentata è attivata. Al termine di un'acquisizione e dopo aver arrestato l'oscilloscopio, è possibile premere il softkey **Analizza segmenti** per raccogliere statistiche sulle misure per i segmenti acquisiti.

  È inoltre possibile attivare la persistenza infinita (nel menu di Visualizz.) e premere il softkey **Analizza segmenti** per creare una visualizzazione della persistenza infinita.

Misurazioni di precisione e funzioni matematiche.

In genere, dopo aver premuto **[Default Setup] Config. predefinita**, l'oscilloscopio esegue le misurazioni e crea delle forme d'onda con funzioni matematiche utilizzando un record di misura (max) al punto 65535. Questo record di misura è intenzionalmente piccolo affinché la velocità di aggiornamento della forma d'onda sia elevata e i tempi morti tra le acquisizioni siano minimi. In questo molto è più probabile acquisire eventi sporadici.

Tuttavia, a scapito della velocità di aggiornamento della forma d'onda, è possibile abilitare le misure di precisioni e le funzioni matematiche che utilizzano un record da 100k a 1M punti (max) selezionabile dall'utente. In questo modo si ottimizza la risoluzione sulle misure e sulle forme d'onda con funzioni matematiche (compreso il tipo FFT).

Per abilitare le misure di precisione e le funzioni matematiche:

1. Premere il tasto **[Analyze] Analizza**.
2. Premere **Funzioni**; quindi selezionare **Precisione**.
3. Premere nuovamente **Funzioni** per abilitare le misure di precisione e le forme d'onda con funzioni matematiche.
4. Premere il softkey **Lunghezza rec** e ruotare la manopola Entry (o premere di nuovo il softkey per aprire una finestra di dialogo con tastierino) per specificare la lunghezza del record di analisi di precisione.

   È possibile scegliere un valore compreso tra 100k e 1M punti.

Le misure di precisione e le funzioni matematiche vengono disabilitate nello stesso modo. Oppure, per disabilitarle, premere il tasto **[Default Setup] Config. predefinita**.

15 Istogramma

Configurazione dell'istogramma di una forma d'onda 299
Configurazione dell'istogramma di misurazione 302
Grafico dei dati dell'istogramma 303
Statistica dei dati dell'istogramma 304

La funzione di analisi con istogramma offre una vista statistica di una forma d'onda o dei risultati di una misurazione.

Gli istogrammi delle forme d'onda mostrano il numero di volte in cui una forma d'onda attraversa (o colpisce) una riga o una colonna in una finestra definita dall'utente. Nel caso degli istogrammi verticali, la finestra è divisa in righe. Nel caso degli istogrammi orizzontali, la finestra è divisa in due colonne.

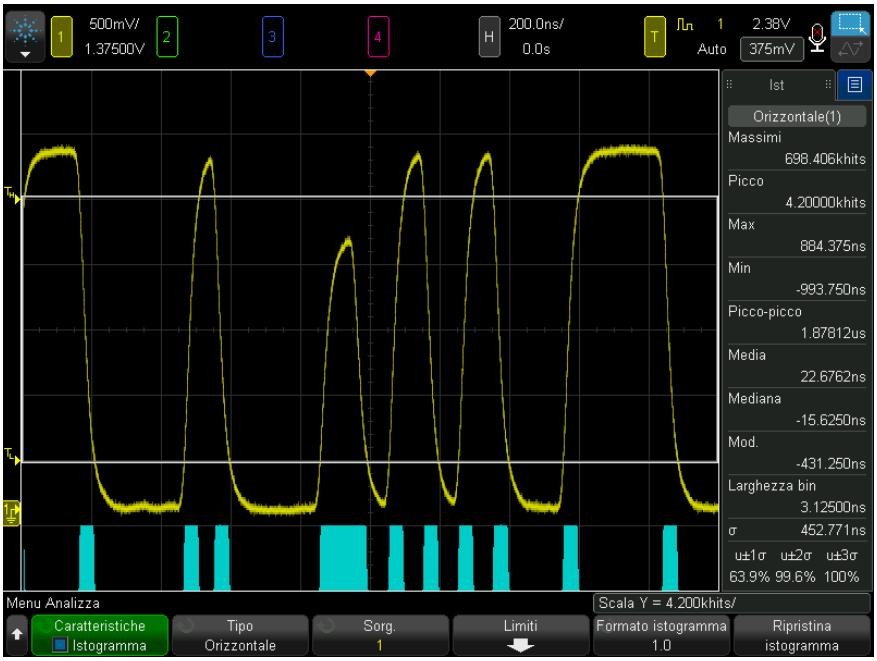
Gli istogrammi con misurazioni contengono i risultati delle misurazioni e assumono un aspetto simile alle tradizionali statistiche.

Quando si acquisiscono e visualizzano le forme d'onda, o si prende una misura, il database del contatore accumula il numero totale di hit (o di misure). I dati dell'istogramma vengono poi visualizzati sotto forma di grafico a barre sul reticolo.

Quando l'oscilloscopio si arresta, il database del contatore rimane inalterato finché il display dei dati acquisiti viene modificato, solitamente in orizzontale o verticale. A questo punto, il database viene azzerato e l'ultima acquisizione visualizzata viene utilizzata per avviare un nuovo database.

I risultati statistici dell'istogramma vengono visualizzati nella finestra Ist della barra laterale.

Nella schermata seguente è illustrato un istogramma orizzontale che considera i tempi del fronte:



Interazione dell'istogramma con altre funzionalità dell'oscilloscopio

Quando si abilita un istogramma, lo zoom orizzontale, la modalità temporale XY o la modalità temporale Scorrimento vengono disattivate automaticamente.

Se si utilizzano le acquisizioni con la memoria segmentata, l'istogramma si comporta in maniera similare alla forme d'onda e alle misurazioni con funzioni matematiche. L'istogramma viene reimpostato all'inizio di un'acquisizione segmentata e tutti i segmenti vengono sottoposti ad istogramma al termine dell'acquisizione.

Non tutte le forme d'onda possono essere destinate all'istogramma. Pertanto assicurarsi che la persistenza indichi un picco o un glitch che non sia visualizzato tra i dati dell'istogramma.

Gli istogrammi non attendono che il numero specificato per le acquisizioni medie sia stato acquisito prima di avviare l'analisi. I risultati intermedi potrebbero quindi essere errati.

Configurazione dell'istogramma di una forma d'onda

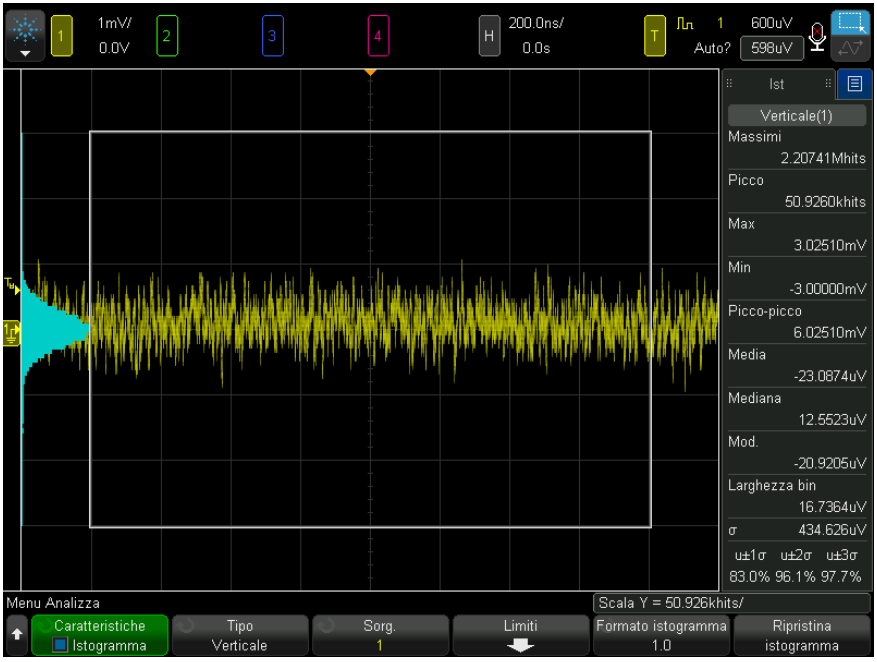
Per configurare l'istogramma di una forma d'onda:

1. Premere il tasto **[Analyze] Analizza**.
2. Premere **Funzioni**; quindi selezionare **Istogramma**.
3. Premere nuovamente **Funzioni** per abilitare l'istogramma.

4. Premere il softkey **Tipo** e ruotare la manopola Entry per selezionare:
   - **Orizzontale** – la finestra dei limiti è divisa in colonne, il numero degli hit in ciascuna colonna viene visualizzato in un grafico a barre in basso al reticolo.
   - **Verticale** – la finestra dei limiti è divisa in righe, il numero degli hit in ciascuna riga viene visualizzato in un grafico a barre in basso al reticolo.
5. Premere il softkey **Sorgente** per selezionare il canale analogico, la funzione matematica in esecuzione, la forma d'onda di riferimento o l'analisi del grado di colore da misurare.
6. Definire la finestra dei limiti nella quale sono misurati gli attraversamenti della forma d'onda (hit). Vedere "Definizione della finestra dei limiti dell'istogramma" a pagina 300.
7. Premere il softkey **Formato istogramma** e specificare il numero di divisioni per il grafico a barre dell'istogramma:
   - Per gli istogrammi orizzontali, è possibile scegliere da 1 a 4 divisioni intere e metà.
   - Per gli istogrammi verticali, è possibile scegliere da 1 a 5 divisioni intere e metà.

È possibile premere il softkey **Reset istogramma** per azzerare i contatori dell'istogramma.

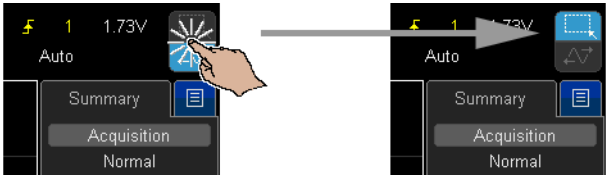
La figura seguente mostra un isogramma verticale di rumore con trigger automatico – notare la distribuzione gaussiana:



Definizione della finestra dei limiti dell'istogramma

È possibile definire la finestra dei limiti dell'istogramma tracciando un rettangolo sullo schermo:

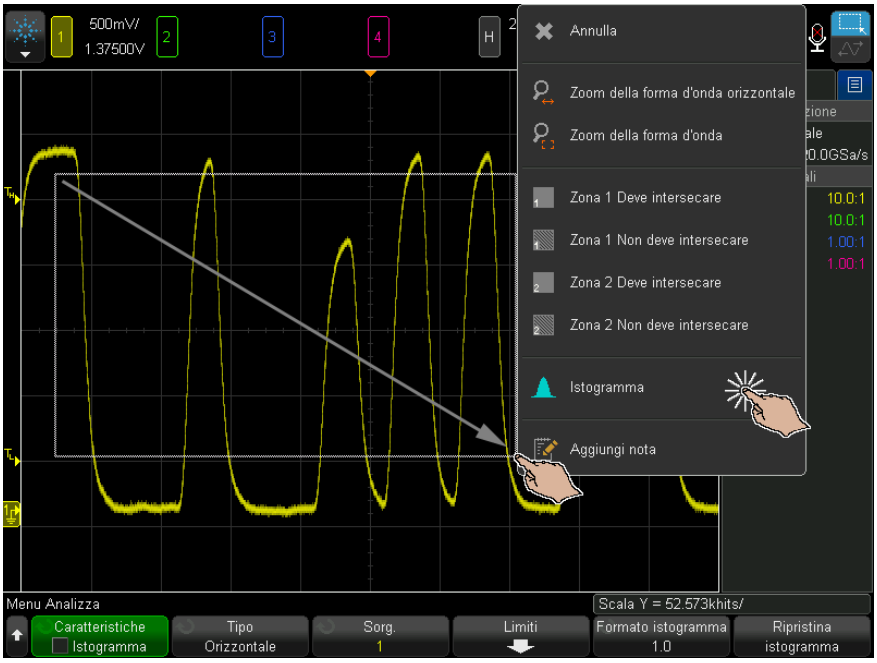
1 Toccare l'angolo in alto a destra per selezionare la modalità di disegno del rettangolo.



2 Attraversare lo schermo con il dito (o con il puntatore del mouse USB collegato) per tracciare una zona rettangolare che la forma d'onda deve intersecare o non intersecare.

3 Staccare il dito dallo schermo (o rilasciare il pulsante del mouse).

4 Selezionare **Istogramma** dal menu di scelta rapida.



È possibile definire la finestra dei limiti dell'istogramma selezionando la finestra predefinita (alta sei divisioni, larga otto divisioni e posizionata al centro del reticolo):

1 Innanzitutto, configurare la scala orizzontale e verticale in modo che la forma d'onda interessata sia al centro del reticolo.

2 Premere **[Analyze] Analizza** > **Funzioni**; quindi selezionare e abilitare **Istogramma**.

3 Premere il softkey **Limiti**.

Il softkey **Limiti** è attivo se il **Tipo** è **Orizzontale** o **Verticale**.

4 Nel menu Limiti istogramma, premere il softkey **Finestra predefinita**.

Con il menu Limiti istogramma visualizzato, è possibile regolare la finestra dei limiti trascinando le maniglie. La maniglia nell'angolo in alto a sinistra sposta la finestra, mentre quella in basso a destra modifica la dimensione della finestra.

Si può inoltre regolare la dimensione e la posizione della finestra dei limiti utilizzando i softkey **Limite superiore**, **Limite inferiore**, **Limite a sinistra** o **Limite a destra**, la manopola Entry o le finestra di dialogo con tastierino.

Configurazione dell'istogramma di misurazione

Per configurare l'istogramma di una misurazione:

1 Aggiungere innanzitutto la misurazione i cui risultati devono essere visualizzati sotto forma di istogramma. Vedere "Eseguire le misurazioni automatiche" a pagina 266.

2 Premere il tasto **[Analyze] Analizza**.

3 Premere **Funzioni**; quindi selezionare **Istogramma**.

4 Premere nuovamente **Funzioni** per abilitare l'istogramma.

5 Premere il softkey **Tipo** e ruotare la manopola Entry per selezionare:

- **Misure** — contiene la distribuzione dei risultati della misurazione, assumendo un aspetto simile alle tradizionali statistiche.

6 Premere il softkey **Misura** per selezionare la misura da analizzare.

7 Premere il softkey **Formato istogramma** e specificare il numero di divisioni per il grafico a barre dell'istogramma. È possibile scegliere da 1 a 4 divisioni intere e metà.

Nel caso degli istogrammi di misurazione, le informazioni sulla scala del grafico a barre vengono visualizzate sopra i softkey. La scala viene determinata automaticamente.

È possibile premere il softkey **Reset istogramma** per azzerare i contatori dell'istogramma.

Grafico dei dati dell'istogramma

La componente visiva di un istogramma è il grafico a barre visualizzato sul display.

Il grafico viene visualizzato sul lato sinistro del reticolo nel caso di un istogramma di una forma d'onda verticale oppure in basso al reticolo se l'istogramma si riferisce ad una forma d'onda orizzontale o ad una misurazione.

Nel caso degli istogrammi di misurazione, le informazioni sulla scala del grafico a barre vengono visualizzate sopra i softkey. La scala viene determinata automaticamente.

Quando si acquisiscono e visualizzano le forme d'onda, o si prende una misura, la scala del grafico a barre cambia e, in base alla dimensione dell'istogramma specificata, viene visualizzato il numero di picco degli hit.

Il softkey **Reset istogramma** azzera i contatori dell'istogramma.

Cursori sui dati dell'istogramma

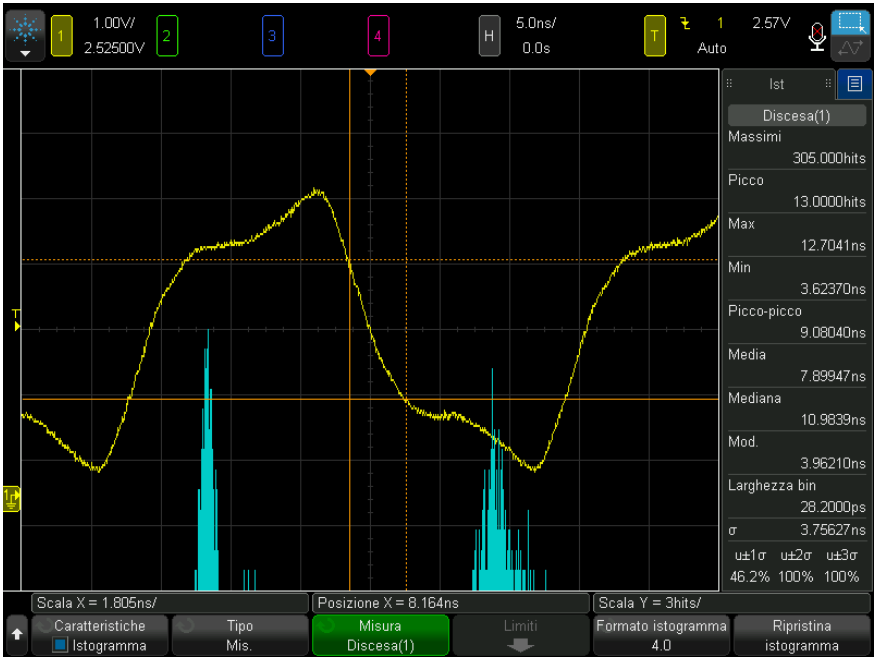
Se la funzione di analisi dell'istogramma è abilitata e i cursori sono in modalità **Manuale** o **Traccia forma d'onda**, l'opzione **Istogramma** viene aggiunta all'elenco delle sorgenti selezionabili per i cursori.

Se si sta effettuando una misurazione su un istogramma, i cursori tracciano quella misurazione sulla forma d'onda dell'istogramma.

Quando i cursori sono nella modalità **Traccia forma d'onda**, il cursore X o il cursore Y si muove a seconda che il tipo di istogramma sia orizzontale, verticale o misurazione.

Statistica dei dati dell'istogramma

I risultati dei dati dell'istogramma vengono visualizzati nella finestra di dialogo sulla barra laterale Ist. È possibile selezionarla dal menu sulla barra laterale destra. Vedere "Selezionare le informazioni o i comandi della barra laterale" a pagina 54 e "Trascinare per sbloccare le finestre di dialogo dalla barra laterale" a pagina 55.



Dal database di un istogramma si possono derivare diversi risultati standard.

Le unità di base degli istogrammi sono gli hit. Esistono alcuni risultati espressi in hit:

- Hit — La somma di tutti i bin (bucket) nell'istogramma.
- Picco — Il numero massimo di hit in ciascun bin.

Alcuni risultati sono invece espressi nelle unità della sorgente (verticale, orizzontale o misurazione):

- Max — Il valore corrispondente al bin massimo che possiede tutti gli hit.
- Min — Il valore corrispondente al bin minimo che possiede tutti gli hit.
- Picco-picco — Delta tra Max e Min.
- Media — La media dell'istogramma.
- Mediana — La mediana dell'istogramma.
- Modalità — La modalità dell'istogramma.
- Larghezza bin — La larghezza di ciascun bin (bucket) nell'istogramma.

- Dev std — Deviazione standard dell'istogramma.

Alcuni risultati vengono derivati da altri risultati:

- u±1σ — La percentuale degli hit dell'istogramma presenti in Std Dev ±1 della media.
- u±2σ — La percentuale degli hit dell'istogramma presenti in Std Dev ±2 della media.
- u±3σ — La percentuale degli hit dell'istogramma presenti in Std Dev ±3 della media.

NOTA È possibile toccare tutti i singoli valori nella barra laterale e reimpostare i risultati dell'istogramma.

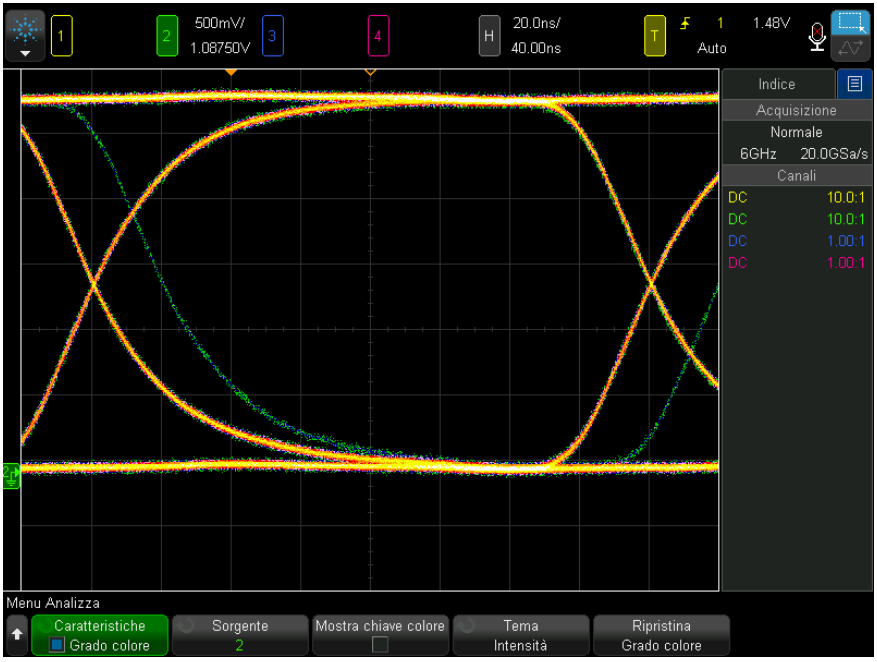
16
Forma d'onda con grado di colore

Attivazione di una forma d'onda con grado di colore 309
Temi per grado di colore 310

La funzione di analisi Grado colore indica quante volte una forma d'onda attraversa i pixel (o hit) sul display. Man mano che le forme d'onda vengono acquisite e visualizzate, nel database di un contatore si accumula il numero di hit; i pixel della forma d'onda sottoposta ad analisi del grado di colore vengono visualizzati utilizzando sette gradazioni di colori, corrispondenti al numero di hit. È possibile scegliere scale di grado colore (temi) per *Temperatura* o *Intensità*.

Quando l'oscilloscopio si arresta, il database del contatore rimane inalterato finché il display dei dati acquisiti viene modificato, solitamente in orizzontale o verticale. A questo punto, il database viene azzerato e l'ultima acquisizione visualizzata viene utilizzata per avviare un nuovo database.

La seguente schermata mostra una forma d'onda analizzata con grado di colore per il canale 2:



La visualizzazione dell'analisi con grado di colore viene aggiornato ogni secondo circa.

Nel tempo, è possibile visualizzare la forma d'onda nominale e il suo inviluppo.

Se uno dei contatori del database è saturo, compare il messaggio **Il database del grado colore è saturo** sopra gli softkey nel menu dell'analisi del grado di colore.

L'analisi con grado di colore è più precisa sulle forme d'onda ripetitive.

Interazione del grado di colore con altre funzionalità dell'oscilloscopio

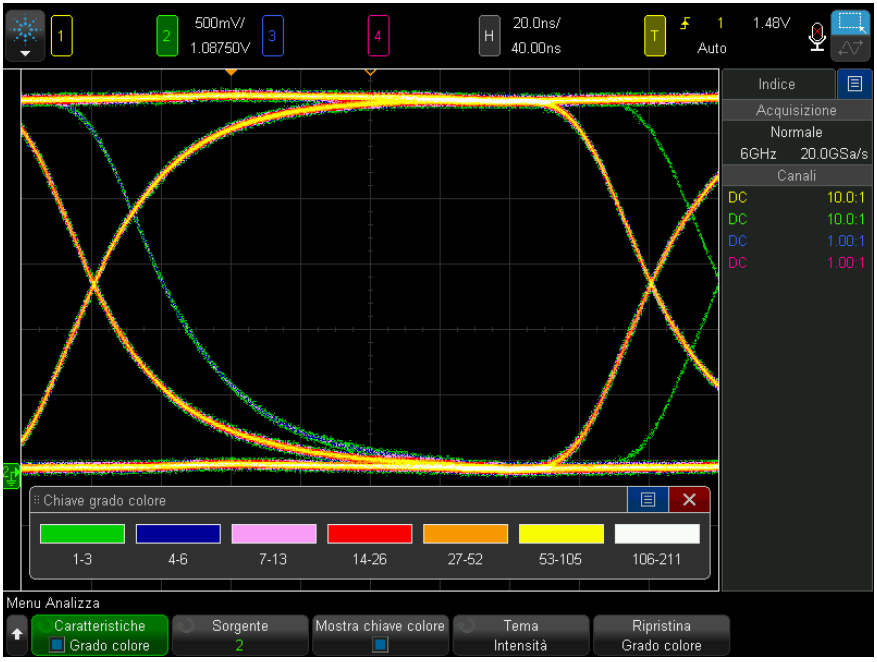
Quando si abilita la visualizzazione di una forma d'onda con grado di colore, lo zoom orizzontale, la modalità temporale XY o la modalità temporale Scorrimento vengono disattivate automaticamente.

Attivazione di una forma d'onda con grado di colore

Per impostare l'analisi di una forma d'onda con grado di colore:

1. Premere il tasto **[Analyze] Analizza**.
2. Premere **Funzioni**; quindi selezionare **Grado colore**.
3. Premere nuovamente **Funzioni** per abilitare la visualizzazione della forma d'onda con grado di colore.

4. Premere il softkey **Sorgente** per selezionare il canale analogico, la funzione matematica in esecuzione o la forma d'onda di riferimento da analizzare.
5. Premere il softkey **Mostra chiave colore** per visualizzare i sette colori del tema selezionato e l'intervallo dei conteggi del database che ciascun colore rappresenta.



6 Premere il softkey **Tema** e selezionare **Intensità** o **Temperatura**. Per la descrizione dei colori utilizzati in questi temi, vedere "Temi per grado di colore" a pagina 310.

È possibile premere il softkey **Ripristina grado colore** per azzerare i contatori del grado di colore.

La modifica delle impostazioni di tempo orizzontale/div o di ritardo, o delle impostazioni di V/div verticale o di offset del canale, oppure di una forma d'onda della sorgente comporta l'azzeramento dei contatori del grado di colore.

Temi per grado di colore

Quando si abilita l'analisi con grado di colore, si crea un database che contiene lo stesso numero di posizioni di memoria delle posizioni pixel nell'area di visualizzazione della forma d'onda. Ciascuna posizione di

memoria del database corrisponde ad un contatore. I contatori incrementano il valore ogni volta in cui la forma d'onda campionata attraversa (o "colpisce") il pixel associato.

Il tema del grado di colore specifica sette colori che rappresentano gli intervalli dei valori (hit) del contatore raccolti nel database. Il colore utilizzato per il maggior numero di hit (bianco in entrambi i temi) rappresenta i pixel con il maggiore numero (all'incirca la metà di quel numero). Il colore successivo rappresenta la metà degli hit e così via, fino all'ultimo intervallo (verde per il tema Intensità o blu scuro per il tema Temperatura) che rappresenta gli hit rimasti.

La tabella seguente mostra gli intervalli approssimativi del contatore con ciascun colore nei temi del grado di colore **Intensità** e **Temperatura**.

Tema grado di colore		**Intervallo (MH = n. massimo hit)**		
Intensità	**Temperatura**	**Limite superiore**	**a**	**Limite inferiore (0 se il limite superiore è 0, altro)**
		MH	a	MH/2
		MH/2	a	MH/4
		MH/4	a	MH/8
		MH/8	a	MH/16
		MH/16	a	MH/32
		MH/32	a	MH/64
		MH/64	a	1

17
Analisi del jitter e dell'occhio in tempo reale

Configurazione dell'analisi del jitter 314
Misurazioni jitter 317
Analisi dell'occhio in tempo reale 321

L'analisi del jitter calcola la variazione di una misurazione nel tempo. La principale misurazione utilizzata insieme all'analisi del jitter è il TIE (time interval error). Tuttavia, è possibile analizzare anche molte altre misurazioni.

La misurazione del TIE recupera una frequenza ideale di clock dalla forma d'onda sorgente e la mette a confronto con le transizioni misurate, in modo da generare una statistica d'errore. Sono disponibili diversi metodi di clock recovery.

Le misurazioni del jitter possono essere visualizzate in questi modi:

- Istogramma mis. – Mostra la distribuzione dei risultati di misurazione del jitter. Una distribuzione gaussiana indica un jitter casuale. Le distribuzioni non gaussiane indicano solitamente la presenza di jitter deterministici. Le statistiche di misurazione vengono visualizzate insieme all'istogramma.
- Tend. mis. – Mostra la tendenza dei risultati di misurazione del jitter. La tendenza di una forma d'onda in un tempo prolungato può mostrare forme o pattern che indicano cosa potrebbe influenzare il jitter.
- Spettro jitter – Mostra la tendenza di misurazione del jitter nel dominio di frequenza. I picchi nell'FFT indicano le frequenze di ciò che potrebbe influenzare il jitter.

Per ulteriori informazioni, vedere *Measuring Jitter in Digital Systems*, Application Note ("http://cp.literature.agilent.com/litweb/pdf/5988-9109EN.pdf")

Configurazione dell'analisi del jitter

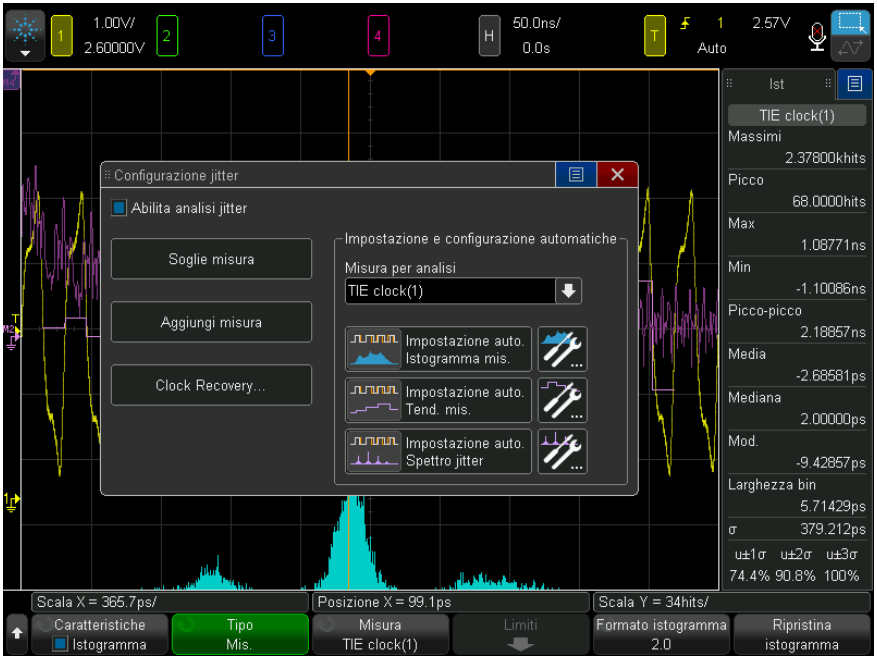
Per configurare l'analisi del jitter:

1. Premere il tasto **[Jitter] Jitter**.
2. Nella finestra di dialogo Configurazione jitter, selezionare **Abilita analisi jitter**.

   Quando l'analisi del jitter è abilitata, il tasto **[Jitter] Jitter** si accende e vengono attivate le seguenti funzioni dell'oscilloscopio:

   - Misurazioni di precisione con lunghezza di registrazione dell'analisi 1M (vedere "Misurazioni di precisione e funzioni matematiche." a pagina 296), che garantisce risultati più accurati.

- Vengono misurati tutti i fronti di un'acquisizione (invece di un solo fronte per acquisizione, come succede solitamente). Per ciascuna acquisizione, il conteggio delle misurazioni aumenta del numero di fronti nell'acquisizione. Tale regola viene applicata a tutte le misurazioni che riguardano i fronti e non solo all'analisi del jitter.



3 Per modificare le soglie di misura, toccare **Soglie di misura...** e utilizzare i softkey nel menu Soglie di misura per modificare i valori (vedere "Soglie di misura" a pagina 290).

NOTA È importante impostare soglie assolute per garantire l'integrità nelle misurazioni del jitter, da un'acquisizione all'altra.

4 Per aggiungere la misurazione di un jitter:

   a Toccare **Aggiungi misura...**; quindi selezionare la misura del jitter dal menu di scelta rapida.

   b Nella finestra di dialogo Misura, selezionare la **Sorgente** da misurare e selezionare qualsiasi altra opzione di misura (vedere "Misurazioni jitter" a pagina 317 o "Duty Cycle" a pagina 284).

      La sorgente può essere un canale analogico, una forma d'onda matematica o una forma d'onda di riferimento.

   c Toccare **OK**.

   Quanto è attiva l'analisi del jitter, è inoltre possibile aggiungere o modificare le misurazioni del jitter utilizzando il tasto **[Meas] Misure** e il menu Misura (vedere "Eseguire le misurazioni automatiche" a pagina 266).

5 Tornare alla finestra di dialogo Configurazione jitter, toccare il menu a discesa **Misura analisi** e selezionare la misura del jitter da analizzare.

6 Nell'area **Impostazione e configurazione automatiche**, configurare le opzioni di visualizzazione della misura del jitter utilizzando i seguenti comandi:

   - **Istogramma mis.** — Il comando **Imp. aut.** abilita un istogramma sulla misura dell'analisi del jitter selezionato. Questo comando apre il menu con il softkey per l'analisi dell'istogramma (vedere "Configurazione dell'istogramma di misurazione" a pagina 302).
   - **Tend. mis.** — Il comando **Imp. aut.** imposta una forma d'onda di tendenza della misurazione sulla misurazione dell'analisi del jitter selezionato. Questo comando apre il menu con il softkey per la forma d'onda matematica con la tendenza di misurazione (vedere "Tendenza misurazione" a pagina 129).
   - **Spettro jitter** — Il comando **Imp. aut.** imposta un FFT della forma d'onda di tendenza della misurazione sulla misurazione del jitter selezionato. Questo comando apre il menu con il softkey per la forma d'onda con funzione matematica FFT (vedere "Spettro FFT" a pagina 111).

     È possibile impostare un'altra funzione matematica per eseguire lo smoothing sulla forma d'onda di tendenza della misurazione. Se necessario, si può modificare la sorgente FFT ed eseguire lo smoothing sulla forma d'onda di tendenza.

7 Dopo aver definito le opzioni di analisi del jitter, premere nuovamente il tasto **[Jitter] Jitter** per chiudere la finestra di dialogo Configurazione jitter.

Per disabilitare l'analisi del jitter:

1 Nella finestra di dialogo Configurazione jitter, (premere il tasto **[Jitter] Jitter**, se la finestra non è visualizzata), deselezionare l'opzione **Abilita analisi jitter**.

Quando l'analisi del jitter non è abilitata:

- Il tasto **[Jitter] Jitter** non è illuminato.
- Le opzioni "misurazioni di precisione" e lunghezza di registrazione dell'analisi di precisione 1M tornano sui valori presenti prima che l'analisi del jitter fosse abilitata.
- L'oscilloscopio riprende a misurare un fronte specifico in ciascuna acquisizione (solitamente intorno al riferimento temporale orizzontale), ignorando tutti gli altri fronti dell'acquisizione (procedura standard). Per ciascuna acquisizione, il conteggio delle misurazioni aumenta di uno.

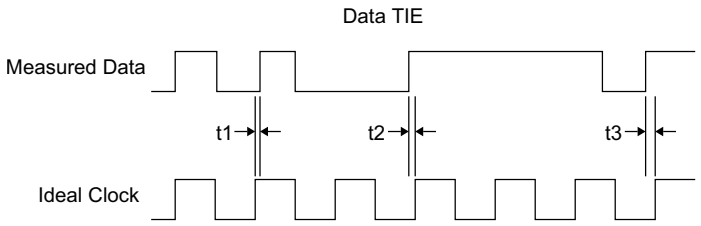
Misurazioni jitter

- "TIE dati" a pagina 317
- "TIE clock" a pagina 318
- "N-Periodo" a pagina 319
- "Periodo-Periodo" a pagina 319
- "Largh.+ a Largh.+" a pagina 320
- "Largh.- a Largh.-" a pagina 321

TIE dati

La misurazione del jitter TIE dati (Time Interval Error) mette a confronto i fronti in un segnale di dati con fronti in un segnale di dati ideale, determinato con la funzione di clock recovery (vedere "Impostazione del clock recovery" a pagina 133).

Dopo aver determinato la frequenza dati ideale, vengono misurati tutti gli intervalli di dati e messi a confronto con la frequenza dati ideale. Gli errori vengono elaborati sotto forma di statistica. La figura sotto illustra la misurazione TIE dati su fronti di salita dei dati.

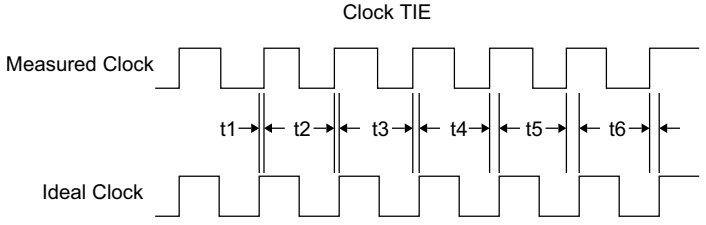


La misurazione viene effettuata su tutti i cicli della forma d'onda. Saranno misurati tutti i cicli della forma d'onda nella finestra Principale, anche in modalità Zoom.

TIE clock

La misurazione del jitter TIE clock (Time Interval Error) mette a confronto i fronti in un segnale di clock con fronti in un segnale di clock ideale, determinato con la funzione di clock recovery (vedere "Impostazione del clock recovery" a pagina 133). È possibile misurare fronti di salita, fronti di discesa o entrambi.

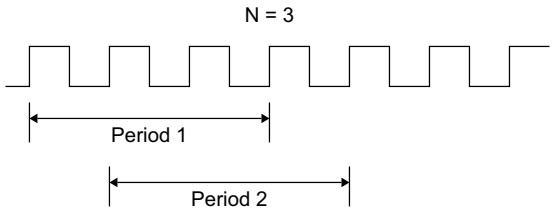
Dopo aver determinato la frequenza di clock ideale, tutti i cicli della forma d'onda vengono messi a confronto con la frequenza di clock ideale. Gli errori vengono elaborati sotto forma di statistica. La figura sotto illustra la misurazione TIE clock di fronti di salita del clock.



La misurazione viene effettuata su tutti i cicli della forma d'onda. Saranno misurati tutti i cicli della forma d'onda nella finestra Principale, anche in modalità Zoom.

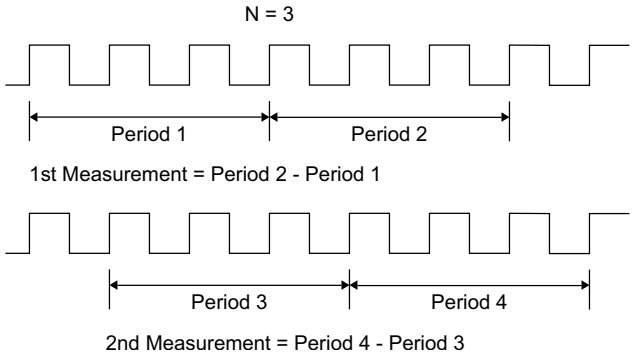
N-Periodo

La misurazione del jitter N-Periodo calcola l'intervallo di tempo di periodi consecutivi N. Quindi, ultimato un periodo, misura l'intervallo di tempo dei periodi consecutivi N successivi, e così via.



Periodo-Periodo

La misurazione del jitter Periodo-Periodo utilizza un gruppo di cicli per misurare il periodo dal primo fronte del primo ciclo del gruppo all'ultimo fronte dell'ultimo ciclo del gruppo. Viene misurato N-Periodo del primo gruppo, quindi viene sottratto da N-Periodo del secondo gruppo. Al termine di un ciclo, si passa alla misurazione successiva. La figura sotto illustra la misurazione del jitter del ciclo N per N=3.



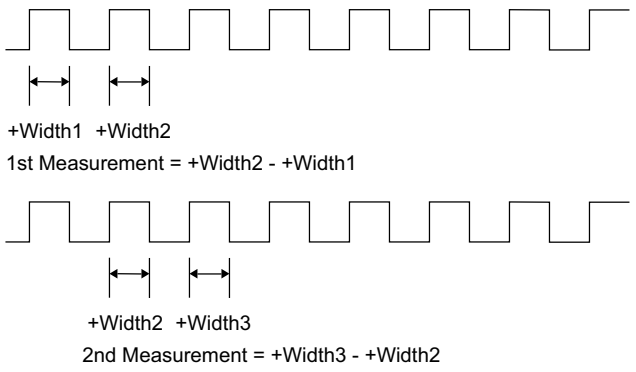
Una volta misurati tutti i gruppi dei cicli della forma d'onda, vengono calcolate le statistiche. Le statistiche si basano sui valori accumulati durante tutti i cicli di trigger.

Per eseguire la misurazione del jitter ciclo-ciclo, utilizzare Periodo-Periodo e impostare N=1.

La misurazione viene effettuata su tutti i cicli della forma d'onda. Saranno misurati tutti i cicli della forma d'onda nella finestra Principale, anche in modalità Zoom.

Largh.+ a Largh.+

La misurazione del jitter Largh.+ a Largh.+ sottrae la larghezza dell'impulso positivo del primo ciclo dalla larghezza dell'impulso positivo del secondo ciclo per ottenere il risultato della prima misurazione. Quindi, la larghezza dell'impulso positivo del secondo viene sottratta dalla larghezza dell'impulso positivo del terzo ciclo per ottenere il risultato della seconda misurazione, e così via finché tutti i cicli della forma d'onda sono stati misurati. La figura sotto illustra le prime due misurazioni Largh.+ a Largh.+.

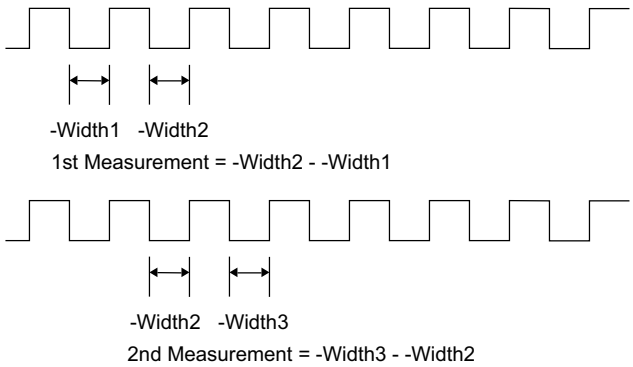


Tutti i risultati delle misurazioni vengono utilizzati per compilare le statistiche. Le statistiche si basano sui valori accumulati durante tutti i cicli di trigger.

La misurazione viene effettuata su tutti i cicli della forma d'onda. Saranno misurati tutti i cicli della forma d'onda nella finestra Principale, anche in modalità Zoom.

Largh.- a Largh.-

La misurazione del jitter Largh.- a Largh.- sottrae la larghezza dell'impulso negativo del primo ciclo dalla larghezza dell'impulso negativo del secondo ciclo per ottenere il risultato della prima misurazione. Quindi, la larghezza dell'impulso negativo del secondo viene sottratta dalla larghezza dell'impulso negativo del terzo ciclo per ottenere il risultato della seconda misurazione, e così via finché tutti i cicli della forma d'onda sono stati misurati. La figura sotto illustra le prime due misurazioni Largh.- a Largh.-.



Tutti i risultati delle misurazioni vengono utilizzati per compilare le statistiche. Le statistiche si basano sui valori accumulati durante tutti i cicli di trigger.

La misurazione viene effettuata su tutti i cicli della forma d'onda. Saranno misurati tutti i cicli della forma d'onda nella finestra Principale, anche in modalità Zoom.

Analisi dell'occhio in tempo reale

Se si dispone della licenza per l'analisi del jitter, è inoltre possibile eseguire l'analisi dell'occhio in tempo reale.

Nel diagramma ad occhio viene rappresentato un segnale in cui la forma d'onda è sottoposta a trigger utilizzando la frequenza dati. In un occhio in tempo reale vengono acquisiti i dati, eseguito il clock recovery, quindi sovrapposti gli intervalli unitari successivi (incorporati) all'interno di un unico tracciato. Si tratta di una vista statistica con grado di colore.

Se è abilitata l'analisi dell'occhio in tempo reale, la funzione di analisi del grado di colore non è più disponibile.

Per creare un occhio in tempo reale, eseguire le acquisizioni separatamente premendo un softkey nel menu Analizza. Le acquisizioni singole successive vengono utilizzate per acquisire i record più grandi possibili. Ne risultano clock recovery e misurazioni dell'occhio più precisi.

Il test della maschera e l'estrazione dell'occhio in tempo reale non sono disponibili su questo oscilloscopio. Sono funzionalità offerte insieme agli occhi in tempo reale di altri modelli di oscilloscopio Agilent.

Per configurare l'analisi dell'occhio in tempo reale di una forma d'onda:

1 Premere il tasto **[Analyze] Analizza**.

2 Premere **Funzioni**; quindi selezionare **Occhio real-time**.

3 Premere nuovamente **Funzioni** per abilitare la visualizzazione dell'occhio in tempo reale.

4 Premere il softkey **Sorgente** per selezionare il canale analogico da analizzare.

5 Premere il softkey **Clock recovery...** per aprire una finestra di dialogo e configurare il clock recovery (vedere "Impostazione del clock recovery" a pagina 133).

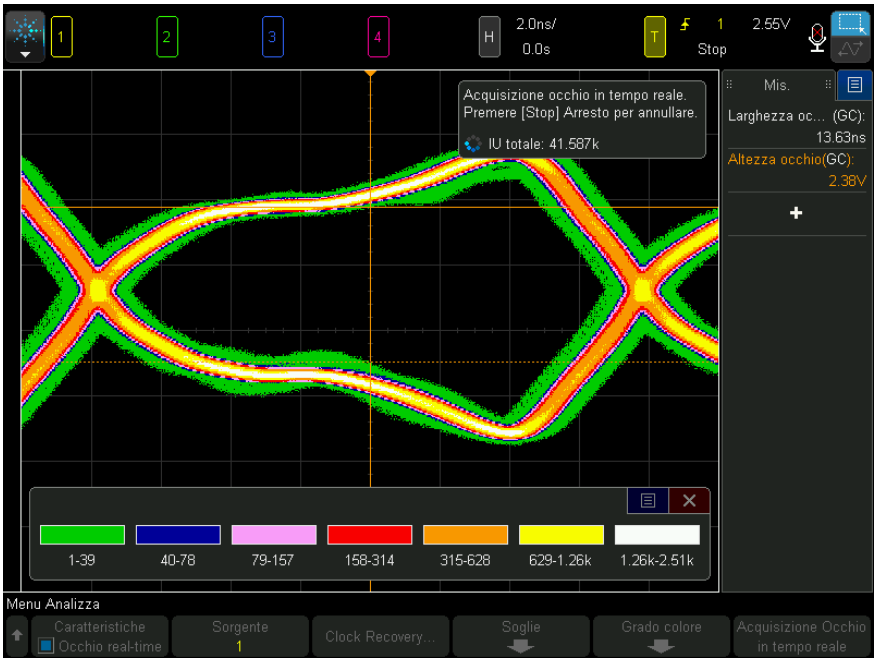
6 Premere il softkey **Soglie** e utilizzare i softkey nel menu Soglia misura per modificare le impostazioni (vedere "Soglie di misura" a pagina 290).

7 Premere il softkey **Grado colore** e utilizzare i softkey nel menu Configurazione grado colore per modificare le impostazioni (vedere Capitolo 16, “Forma d'onda con grado di colore,” a pagina 307).

8 Regolare la scala orizzontale dell'oscilloscopio.

9 Per iniziare le acquisizioni, premere il softkey **Acquisisci occhio in tempo reale**.

Per creare l'occhio in tempo reale, le acquisizioni singole successive vengono utilizzate per acquisire i record più grandi possibili. Ne risultano clock recovery e misurazioni dell'occhio più precisi.



Durante l'acquisizione, il pannello frontale è bloccato (ad eccezione del tasto **[Stop] Arresto**).

10 Per arrestare le acquisizioni di analisi dell'occhio in tempo reale, premere il tasto **[Stop] Arresto** sul pannello frontale.

Quando l'analisi dell'occhio in tempo reale è abilitata, è possibile premere il tasto **[Meas] Misure**, selezionare **Grado colore** come sorgente di misura, e infine aggiungere queste misurazioni dell'occhio in tempo reale (utilizzando il database del grado di colore):

- **Altezza occhio** – apertura verticale di un diagramma ad occhio. Viene indicata l'apertura sul riferimento temporale centrale.

- **Larghezza occhio** — apertura orizzontale di un diagramma ad occhio. Viene indicata la massima apertura all'interno degli attraversamenti.

Per cancellare l'analisi dell'occhio in tempo reale, premere il softkey **Ripristina grado colore** nel menu Configurazione grado colore.

18 Test della maschera

Creare una maschera da una forma d'onda "ideale" (Maschera automatica) 325
Opzioni di configurazione del test della maschera 328
Statistiche maschera 330
Modificare manualmente il file della maschera 331
Creazione di un file maschera 335

Il test della maschera è un modo per verificare la conformità di una forma d'onda a un particolare gruppo di parametri. Una maschera definisce la regione del display dell'oscilloscopio entro la quale deve rimanere la forma d'onda per essere conforme ai parametri selezionati. La conformità alla maschera viene verificata punto per punto sul display. Il test della maschera viene eseguito sui canali analogici visualizzati, non sui canali che non sono visualizzati.

Per abilitare la funzione di test della maschera, ordinare l'opzione LMT al momento dell'acquisto dell'oscilloscopio oppure ordinare DSOX6MASK come prodotto indipendente dopo l'acquisto dell'oscilloscopio.

Creare una maschera da una forma d'onda "ideale" (Maschera automatica)

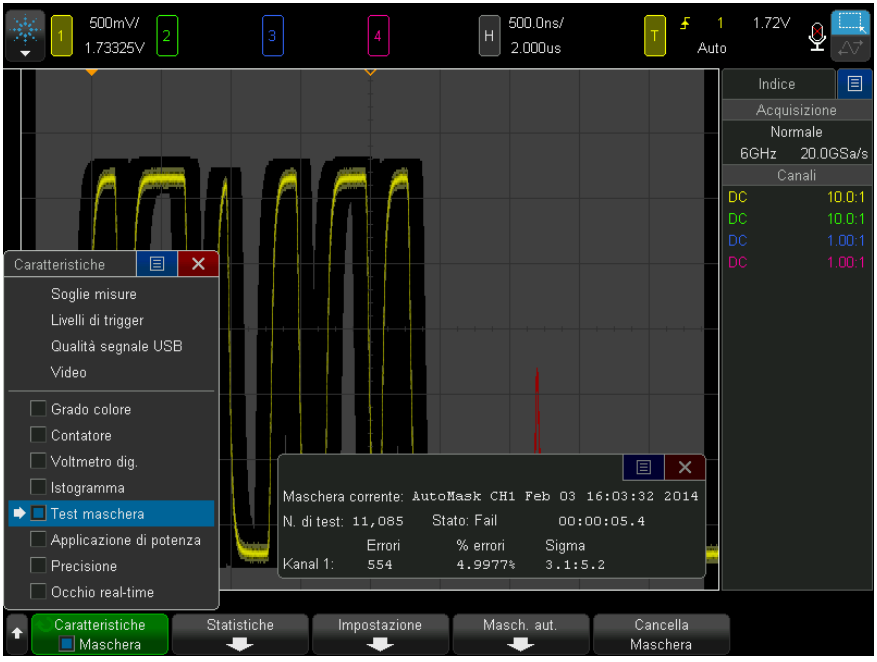
Una forma d'onda ideale rispetta tutti i parametri scelti ed è quella rispetto alla quale saranno confrontate le altre.

1 Configurare l'oscilloscopio per visualizzare la forma d'onda ideale.

2 Premere il tasto **[Analyze] Analizza**.

3 Premere **Caratteristiche**; quindi selezionare **Test maschera**.

4 Premere nuovamente **Caratteristiche** per abilitare il test della maschera.



5 Premere **Maschera automatica**.

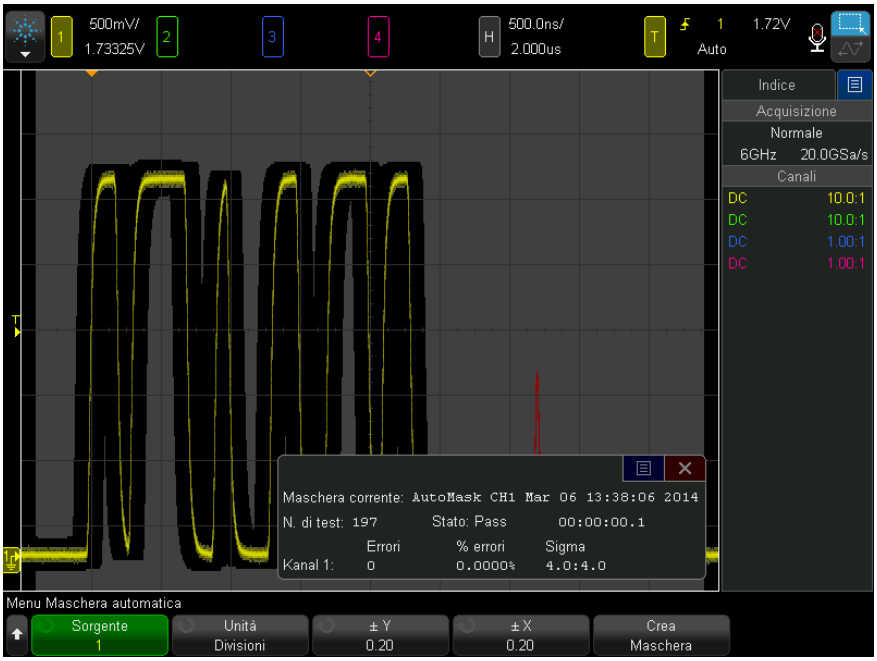
6 Nel menu Maschera automatica, premere il softkey **Sorgente** e verificare che sia selezionato il canale analogico desiderato.

7 Regolare la tolleranza orizzontale (± Y) e la tolleranza verticale (± X) della maschera. Tali valori sono regolabili nelle divisioni reticolari o in unità assolute (Volt o secondi) e possono essere selezionati tramite il softkey **Unità**.

8 Premere il softkey **Crea maschera**.

Viene creata la maschera e avviato il test.

Quando si preme il softkey **Crea maschera** la maschera precedente viene eliminata e ne viene creata una nuova.



9 Per cancellare la maschera a disattivarne il test, premere il tasto Indietro/Su per tornare al menu Test maschera, quindi premere il softkey **Cancella maschera**.

Se è attiva la modalità di visualizzazione Persistenza infinita (vedere "Impostare o cancellare la persistenza" a pagina 169) quando viene attivato il test della maschera, rimane attiva. Se è disattivata quando si avvia il test della maschera, viene attivata al momento dell'attivazione del test e disattivata al termine.

Risoluzione dei problemi relativi all'impostazione della maschera

Se si preme **Crea maschera** e viene visualizzata una maschera che ricopre lo schermo interno, controllare le impostazioni ± Y e ± X nel menu Maschera automatica. Se sono impostate su zero, la maschera aderirà esattamente alla forma d'onda.

Se si preme **Crea maschera** e sembra che non sia stata creata alcuna maschera, controllare le impostazioni ± Y e ± X. Il loro valore potrebbe essere così alto da rendere la maschera non visibile.

Opzioni di configurazione del test della maschera

Dal menu Test maschera, premere il softkey **Impostazione** per accedere al menu Impostazione maschera.

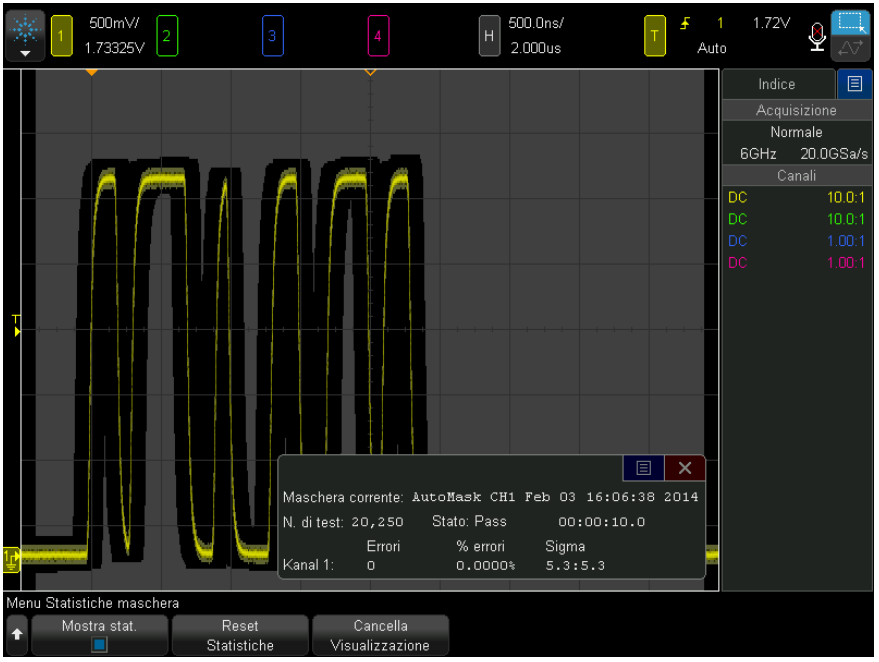
Esegui fino a	Il softkey Esegui fino a consente di specificare una condizione che determina la conclusione del test. • **Sempre** — L'oscilloscopio funziona in modo continuo. In caso di errore, tuttavia, verrà eseguita l'azione specificata mediante il softkey **Se errore**. • **N. minimo di test** — Scegliere questa opzione e utilizzare il softkey **N. di test** per selezionare il numero di volte l'oscilloscopio eseguirà il trigger, visualizzare le forme d'onda e confrontarle alla maschera. L'oscilloscopio si arresterà dopo aver completato il numero di test specificato. Il numero minimo di test specificato può essere superato. In caso di errore, tuttavia, verrà eseguita l'azione specificata mediante il softkey **Se errore**. Il numero effettivo di test completati viene visualizzato sopra i softkey. • **Durata minima** — Scegliere questa opzione e utilizzare il softkey **Durata test** per selezionare la durata di funzionamento dell'oscilloscopio. Una volta trascorso il tempo selezionato, l'oscilloscopio si arresterà. La durata specificata può essere superata. In caso di errore, tuttavia, verrà eseguita l'azione specificata mediante il softkey **Se errore**. La durata effettiva del test viene visualizzata sopra i softkey. • **Sigma minimo** — Scegliere questa opzione e quindi utilizzare il softkey Sigma per selezionare il sigma minimo. Il test della maschera viene eseguito fino a quando è stato testato un numero sufficiente di forme d'onda per raggiungere un sigma di test minimo. (in caso di errore, l'oscilloscopio eseguirà l'azione specificata mediante il softkey **Se errore**). Si noti che questo è un sigma di test (il massimo sigma di processo raggiungibile, presupponendo l'assenza di difetti, per un determinato numero di forme d'onda testate) e non un sigma di processo, legato al numero di errori per test. Il valore sigma può eccedere il valore selezionato se si sceglie un valore sigma ridotto. Viene visualizzato il sigma effettivo.

Se errore	L'impostazione **Se errore** specifica le azioni da intraprendere se la forma d'onda di ingresso non è conforme alla maschera. Questa impostazione sostituisce l'impostazione **Esegui fino a**. • **Arresta** — L'oscilloscopio si arresta quando viene rilevato il primo errore (sulla prima forma d'onda non conforme alla maschera). Questa impostazione sostituisce le impostazioni **N. minimo di test** e **Durata minima**. • **Salva** — L'oscilloscopio slava l'immagine dello schermo quando viene rilevato un errore. Nel menu Salva (premere **[Save/Recall] Salva/Richiama > Salva**), selezionare un formato immagine (*.bmp o *.png), la destinazione (su un dispositivo di storage USB) e il nome file (che può essere auto incrementante). Se gli errori sono troppo frequenti e l'oscilloscopio deve continuamente salvare le immagini, premere il tasto **[Stop] Arresta** per interrompere le acquisizioni. • **Stampa** — L'oscilloscopio stampa l'immagine sullo schermo quando viene rilevato un errore. Questa opzione è disponibile solo se è collegata una stampante, come descritto in "Stampare il display dell'oscilloscopio" a pagina 383. • **Misura** — Le misure, e le statistiche sulle misure se supportate dall'oscilloscopio in uso, vengono eseguite solo sulle forme d'onda che contengono una violazione della maschera. Le forme d'onda che hanno superato il test non influenzano in alcun modo le misure. Questa modalità non è disponibile quando la modalità di acquisizione è impostata su Calc media. È possibile scegliere **Stampa** o **Salva**, ma non selezionare entrambi contemporaneamente. Tutte le altre azioni possono essere selezionate contemporaneamente. Ad esempio, è possibile selezionare **Arresta** e **Misura** per far sì che l'oscilloscopio esegua la misura e si arresti al primo errore. È inoltre possibile emettere un segnale sul connettore TRIG OUT BNC del pannello posteriore in caso di errore del test della maschera . Vedere "Impostazione dell'uscita sorgente TRIG OUT sul pannello posteriore" a pagina 401.
Blocco sorgente	Se si attiva il blocco della sorgente tramite il softkey **Blocco sorgente**, la maschera viene ridisegnata in base alla sorgente ogni volta che la forma d'onda si sposta. Ad esempio, se si modifica la base tempo orizzontale o il guadagno verticale, la maschera viene ridisegnata con le nuove impostazioni. Se si disattiva il blocco della sorgente, la maschera non viene ridisegnata se vengono modificate le impostazioni orizzontali o verticali.

Sorgente	Se si cambia il canale sorgente, la maschera non viene cancellata ma ne viene ridefinita la scala in base alle impostazioni di guadagno verticale e offset del canale al quale è assegnata. Per creare una nuova maschera per il canale sorgente selezionato, tornare al livello di menu precedente, premere **Maschera automatica** e **Crea maschera**. Il softkey Sorgente nel menu Impostazione maschera, è lo stesso del menu Maschera automatica.
Verifica tutto	Quando attivato, tutti i canali analogici visualizzati sono inclusi nel test della maschera. Quando disattivato, nel test è incluso solo il canale sorgente selezionato.

Statistiche maschera

Dal menu Test maschera, premere il softkey **Statistiche** per accedere al menu Statistiche maschera.



Mostra statistiche	Quando si attiva **Mostra statistiche** vengono visualizzate le informazioni seguenti: • Maschera corrente, nome della maschera, numero del canale, data e ora • N. di test (numero totale di test della maschera eseguiti) • Stato (Superato, Non superato, Non testato). • Tempo di test accumulato (in ore, minuti, secondi e decimi di secondo). Per ogni canale analogico vengono inoltre indicati: • Numero di errori (acquisizioni in cui l'escursione del segnale è andata oltre la maschera). • Percentuale di errore. • Sigma (il rapporto tra il sigma di processo e il sigma massimo raggiungibile in base al numero di forme d'onda testate).
Reset statistiche	Tenere presente che le statistiche vengono inoltre azzerate quando: • Il test della maschera viene attivato dopo essere stato disattivato. • Viene premuto il softkey Cancella maschera. • Viene creata una maschera automatica. Inoltre, il contatore del tempo viene azzerato ogni volta che l'oscilloscopio viene messo in funzione dopo l'arresto dell'acquisizione.
Canc. displ.	Cancella i dati di acquisizione dal display dell'oscilloscopio.

Modificare manualmente il file della maschera

È possibile modificare manualmente il file della maschera creato, grazie alla funzione Maschera automatica.

1 Seguire le fasi 1-7 in "Creare una maschera da una forma d'onda "ideale" (Maschera automatica)" a pagina 325. Non cancellare la maschera dopo averla creata.

2 Collegare un dispositivo di storage di massa USB all'oscilloscopio.

3 Premere il tasto **[Save/Recall] Salva/Richiama**.

4 Premere il softkey **Salva**.

5 Premere il softkey **Formato** e selezionare **Maschera**.

6 Premere il secondo softkey e selezionare una cartella di destinazione sul dispositivo di storage USB di massa.

7 Premere il softkey **Premi per salvare**. In questo modo viene creato un file di testo ASCII che descrive la maschera.

8 Rimuovere il dispositivo di storage di massa USB e collegarlo a un PC.

9 Aprire il file .msk creato, tramite un editor di testo (ad esempio Wordpad).

10 Modificare, salvare e chiudere il file.

Il file della maschera è composto dalle sezioni seguenti:

- Identificatore del file della maschera.
- Titolo della maschera.
- Regioni di violazione della maschera.
- Informazioni di configurazione dell'oscilloscopio.

Identificatore del file della maschera

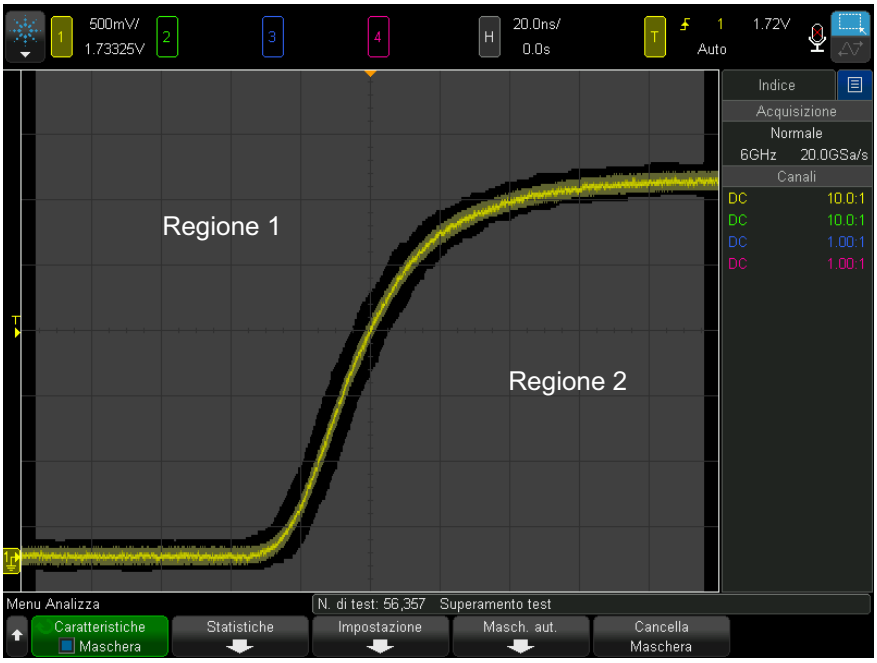
L'identificatore del file della maschera o MASK_FILE_548XX.

Titolo della maschera

Il titolo della maschera è una stringa di caratteri ASCII. Esempio: autoMask CH1 OCT 03 09:40:26 2008

Quando in un file della maschera è contenuta la parola chiave "autoMask" nel titolo, il bordo della maschera va a buon fine per definizione. In caso contrario, il bordo della maschera viene definito come errore.

Regioni di violazione della maschera



Per una maschera è possibile definire fino a 8 regioni. Possono essere numerate 1-8. E possono essere visualizzate in un ordine qualsiasi nel file .msk. La numerazione delle regioni deve procedere dall'alto verso il basso, da sinistra a destra.

Un file Maschera automatica contiene due regioni speciali: la regione "incollata" alla parte superiore del display e la regione "incollata" alla parte inferiore. La regione superiore è indicata dai valori Y "MAX" per il primo e l'ultimo punto. La regione inferiore è indicata dai valori Y "MIN" per il primo e l'ultimo punto.

La regione superiore deve essere quella con numero inferiore nel file. La regione inferiore deve essere quella con numero maggiore nel file.

La regione numero 1 è quella con la maschera più alta. I vertici nella regione 1 descrivono i punti lungo una linea, che rappresenta il bordo inferiore della porzione più alta della maschera.

Allo stesso modo i vertici nella regione 2 descrivono la linea che forma la parte più bassa della maschera.

I vertici nel file della maschera sono normalizzati. Sono presenti quattro parametri che definiscono le modalità di normalizzazione dei valori:

- X1
- ΔX
- Y1
- Y2

Questi quattro parametri sono definiti nella porzione di configurazione dell'oscilloscopio del file della maschera.

I valori Y (solitamente tensione) sono normalizzati nel file grazie alla seguente equazione:

$Y_{norm} = (Y - Y1)/\Delta Y$

dove $\Delta Y = Y2 - Y1$

Per convertire i valori Y normalizzati nel file della maschera in tensione:

$Y = (Y_{norm} * \Delta Y) + Y1$

dove $\Delta Y = Y2 - Y1$

I valori X (solitamente tempo) sono normalizzati nel file grazie alla seguente equazione:

$X_{norm} = (X - X1)/\Delta X$

Per convertire i valori X normalizzati in tempo.

$X = (X_{norm} * \Delta X) + X1$

Informazioni di configurazione dell'oscilloscopio

Le parole chiave "setup" e "end_setup" (visualizzate da sole su una linea) definiscono l'inizio e la fine della regione di configurazione dell'oscilloscopio del file della maschera. Le informazioni di configurazione dell'oscilloscopio contengono comandi in linguaggio di programmazione remota eseguiti dall'oscilloscopio quando viene caricato il file della maschera.

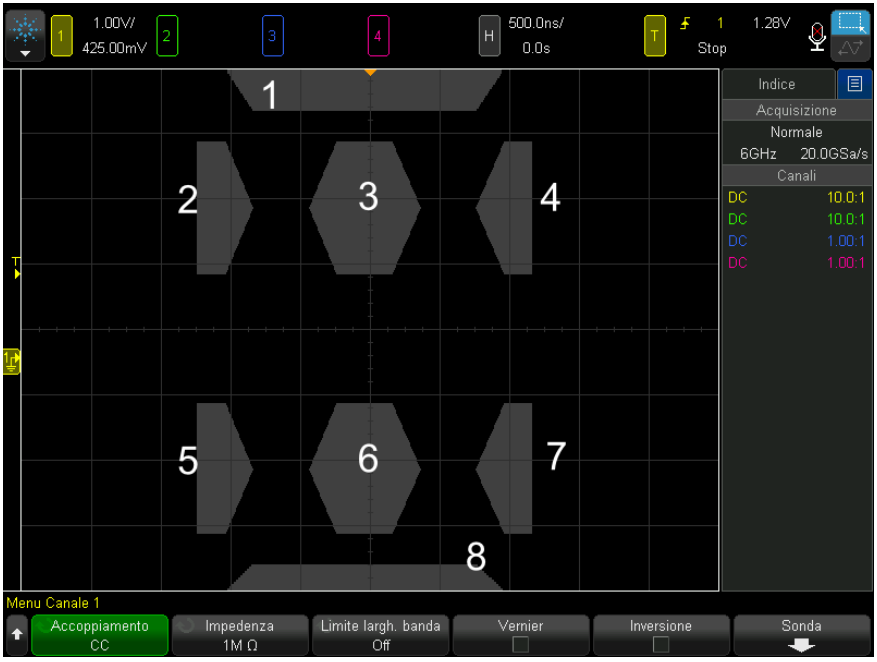
In questa sezione è possibile immettere qualsiasi comando di programmazione remoto legittimo.

La scala della maschera controlla le modalità d'interpretazione dei vettori normalizzati. A sua volta controlla le modalità di disegno della maschera sul display. I comandi di programmazione remota che controllano la scala della maschera sono:

```
:MTES:SCAL:BIND 0 :MTES:SCAL:X1 -400.000E-06 :MTES:SCAL:XDEL +800.000E-06
 :MTES:SCAL:Y1 +359.000E-03 :MTES:SCAL:Y2 +2.35900E+00
```

Creazione di un file maschera

L'immagine seguente mostra una maschera con tutte le otto regioni.



Tale maschera viene creata richiamando il seguente file:

```
MASK_FILE_548XX

"All Regions"

/* Region Number */ 1 /* Number of vertices */ 4 -12.50, MAX -10.00, 1.75
0 10.00, 1.750 12.50, MAX

/* Region Number */ 2 /* Number of vertices */ 5 -10.00, 1.000 -12.50, 0.
```

```
500 -15.00, 0.500 -15.00, 1.500 -12.50, 1.500

/* Region Number */ 3 /* Number of vertices */ 6 -05.00, 1.000 -02.50, 0.
500 02.50, 0.500 05.00, 1.000 02.50, 1.500 -02.50, 1.500

/* Region Number */ 4 /* Number of vertices */ 5 10.00, 1.000 12.50, 0.50
0 15.00, 0.500 15.00, 1.500 12.50, 1.500

/* Region Number */ 5 /* Number of vertices */ 5 -10.00, -1.000 -12.50, -
0.500 -15.00, -0.500 -15.00, -1.500 -12.50, -1.500

/* Region Number */ 6 /* Number of vertices */ 6 -05.00, -1.000 -02.50, -
0.500 02.50, -0.500 05.00, -1.000 02.50, -1.500 -02.50, -1.500

/* Region Number */ 7 /* Number of vertices */ 5 10.00, -1.000 12.50, -0.
500 15.00, -0.500 15.00, -1.500 12.50, -1.500

/* Region Number */ 8 /* Number of vertices */ 4 -12.50, MIN -10.00, -1.7
50 10.00, -1.750 12.50, MIN

setup :CHANnel1:RANGe +8.00E+00 :CHANnel1:OFFSet +2.0E+00 :CHANnel1:DISPl
ay 1 :TIMebase:MODE MAIN :TIMebase:REFerence CENTer :TIMebase:RANGe +50.0
0E-09 :TIMebase:POSition +10.0E-09 :MTESt:SOURce CHANnel1 :MTESt:ENABle 1
 :MTESt:LOCK 1 :MTESt:SCALe:X1 +10.0E-09 :MTESt:SCALe:XDELta +1.0000E-09
:MTESt:SCALe:Y1 +2.0E+00 :MTESt:SCALe:Y2 +4.00000E+00 end_setup
```

In un file maschera, è necessario che le definizioni di tutte le regioni siano separate da una riga vuota.

Le regioni della maschera sono definite da un numero di vertici sulle coordinate (x,y) (come in un tradizionale grafico x,y). Il valore "MAX" sull'asse "y" indica il punto più alto del reticolo, mentre il valore "MIN" sull'asse "y" il punto più basso.

Il grafico della maschera x,y è collegato al reticolo dell'oscilloscopio per mezzo dei comandi di configurazione :MTESt:SCALe.

Sul reticolo dell'oscilloscopio è indicato un riferimento temporale (a sinistra, in centro o a destra dello schermo) nonché un valore di posizione/ritardo del trigger /delay (t=0) rispetto al riferimento. Il reticolo mostra anche un riferimento di terra verticale, 0 V (offset relativo al centro dello schermo).

I comandi di configurazione X1 e Y1 mettono in correlazione il grafico x,y delle regioni della maschera con le posizioni di riferimento t=0 e V=0 del reticolo dell'oscilloscopio. I comandi di configurazione XDELta e Y2 definiscono invece la dimensione delle unità x e y sul grafico.

- Il comando di configurazione X1 specifica la posizione temporale dell'origine x sul grafico x,y.
- Il comando di configurazione Y1 specifica la posizione verticale dell'origine y sul grafico x,y.

- Il comando di configurazione XDELta specifica il tempo associato a ciascuna unità x.
- Il comando di configurazione Y2 indica la posizione verticale del valore y=1 sul grafico x,y (quindi, Y2 – Y1 è il valore YDELta).

Ad esempio,

- Nel caso di un reticolo la cui posizione di trigger è 10 ns (prima del riferimento in centro alla schermo) e il cui riferimento di terra (offset) è 2 V sotto il centro dello schermo, è necessario impostare X1 = 10 ns e Y1 = 2 V se si vuole che l'origine del grafico x,y per la regione della maschera sia al centro dello schermo.
- Se il parametro XDELta è impostato su 5 ns e Y2 su 4 V, la regione della maschera con i vertici (-1, 1), (1, 1), (1, -1) e (-1, -1) andrà da 5 ns a15 ns e da 0 V a 4 V.
- Se l'origine del grafico x,y per la regione della maschera viene sposato nella posizione t=0 e V=0 impostando X1 = 0 e Y1 = 0, gli stessi vertici definiranno una regione che va da -5 ns a 5 ns e da -2 V a 2 V.

NOTA Una maschera può avere fino a 8 regioni, Tuttavia, in ciascuna colonna specificata è possibile definire solo 4 regioni. Se in una colonna verticale vengono specificate 4 regioni, una regione deve essere legata in alto (utilizzando il valore MAX y) e una in basso (utilizzando il valore MIN y).

Esecuzione del test della maschera

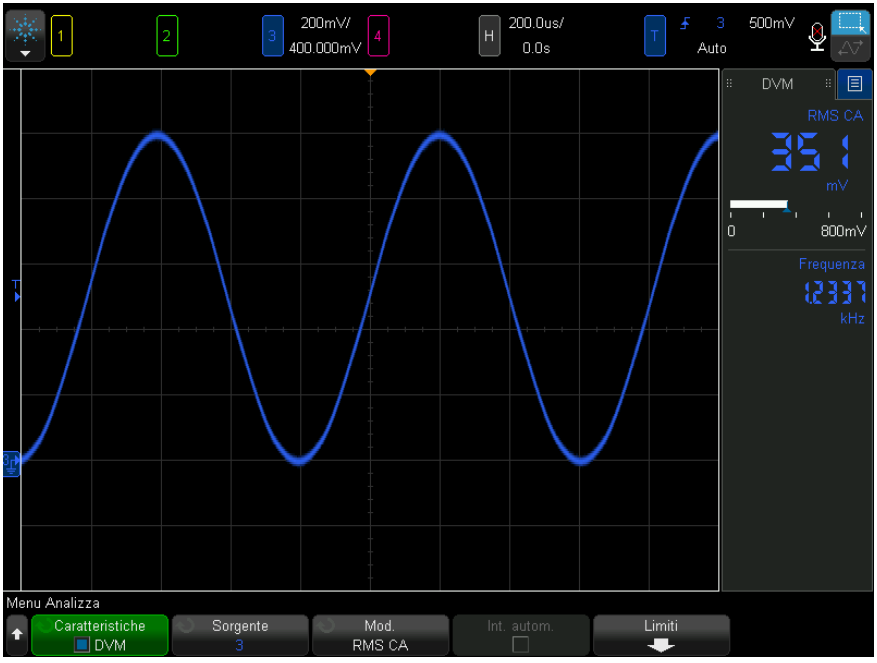
Negli oscilloscopi InfiniiVision, il test della maschera inizia con la creazione di un database di 200 x 640 per l'area di visualizzazione della forma d'onda. Ogni posizione dell'array è indicata come un'area di violazione o di autorizzazione. Ogni volta che un punto dati della forma d'onda si trova in un'area di violazione, viene registrato un errore. Se era stato selezionato **Verifica tutto**, per ciascuna acquisizione viene sottoposto a test ogni canale analogico attivo rispetto al database della maschera. È possibile registrare oltre 2 milioni di errori per canale. Il numero di acquisizioni verificate viene inoltre registrato e visualizzato come "# of Tests" (N. di test).

Il file della maschera consente una risoluzione maggiore rispetto al database 200 X 640. Avviene una quantizzazione dei dati per ridurre i dati del file della maschera per la visualizzazione sullo schermo.

19 Voltmetro digitale e contatore

Voltmetro digitale 340
Contatore 342

Per abilitare la funzione di analisi Voltmetro digitale (DVM) e Contatore, è possibile ordinare l'opzione DVMCTR al momento dell'acquisto dell'oscilloscopio oppure ordinare l'articolo DSOXDVMCTR come stand-alone dopo l'acquisto dell'oscilloscopio.



Voltmetro digitale

La funzione di analisi Voltmetro digitale (DVM) fornisce misurazioni della tensione a 3 cifre utilizzando un qualsiasi canale analogico. Le misurazioni DVM sono asincrone rispetto al sistema di acquisizione dell'oscilloscopio e utilizzano sempre l'acquisizione.

L'indicatore DVM è un indicatore a sette segmenti, simile a quello visualizzato su un voltmetro digitale, che indica la modalità selezionata, nonché le unità. Le unità vengono selezionate utilizzando il softkey **Unità** nel menu Sonda del canale.

La scala DVM è definita dalla scala verticale e dal livello di riferimento del canale. Il puntatore triangolare blu della scala indica la misurazione più recente. La barra bianca sopra di esso indica la misurazione massima acquisita negli ultimi tre secondi.

Il voltmetro digitale effettua misurazioni RMS precise quando la frequenza del segnale è compresa tra 20 Hz e 2 kHz. Se la frequenza del segnale non rientra in questo intervallo, "<BW Limit?" o ">Limit BW ?" viene visualizzato nel display DVM per avvisare l'utente circa la presenza di risultati della misurazione RMS non accurati.

Per utilizzare il voltmetro digitale:

1. Premere il tasto **[Analyze] Analizza**.
2. Premere **Funzioni**; quindi selezionare **Voltmetro digitale**.
3. Premere nuovamente **Funzioni** per attivare le misurazioni DVM.

4. Premere il softkey **Sorgente** e utilizzare la manopola Entry per selezionare il canale analogico su cui vengono effettuate le misurazioni del voltmetro digitale (DVM).

   Per potere effettuare le misurazioni DVM, è necessario che il canale selezionato non sia attivato (visualizzazione di una forma d'onda).
5. Premere il softkey **Modalità** quindi utilizzare la manopola Entry per selezionare la modalità del voltmetro digitale (DVM):

- **RMS CA** – visualizza il valore RMS (Root Mean Square) dei dati acquisiti, con il componente CC rimosso.
- **CC** – visualizza il valore CC dei dati acquisiti.
- **RMS CC** – visualizza il valore RMS (Root Mean Square) dei dati acquisiti.

6 Se il canale sorgente selezionato non è utilizzato nelle operazioni di trigger dell'oscilloscopio, premere **Auto Range** per disattivare o attivare la regolazione automatica della scala verticale, della posizione verticale (livello di terra) e del livello di trigger (tensione di soglia) del canale DVM (utilizzato per la misurazione del contatore di frequenze).

Se attivata, l'opzione **Auto Range** sovrascrive i tentativi di regolazione delle manopole di scala e posizione verticale del canale.

Se disattivata, è possibile utilizzare normalmente le manopole di scala e posizione verticali del canale.

7 Premere il softkey **Limiti** per aprire il menu Limite per segnale acustico DVM. Qui specificare i limiti di lettura della tensione che determineranno l'emissione di un segnale acustico.

- Premere il softkey **Segnale acustico** per abilitare/disabilitare i segnali acustici a seconda dei limiti di lettura del voltmetro digitale specificato.
- Premere il softkey **Segnale acustico se** per indicare se l'oscilloscopio deve emettere un segnale acustico con le opzioni **Nei limiti** o **Oltre i limiti**.
- Premere i softkey **Limite inferiore** e **Limite superiore** e utilizzare la manopola Entry per regolare il limite inferiore nell'intervallo di lettura DVM. Premendo nuovamente questi softkey, compare una finestra di dialogo con tastierino in cui immettere il valore esatto.

Contatore

La funzione di analisi Contatore fornisce le misurazione del contatore relativamente a frequenza, periodo o evento fronte (totalizzazione) su un qualsiasi canale analogico.

Il contatore conteggia il numero di cicli che si verificano all'interno di un periodo di tempo (tempo di gate) e visualizza i risultati su un indicatore a sette segmenti (come se il contatore fosse indipendente).

Per le misurazioni del contatore relativamente a frequenza e periodo:

- Il tempo di gate viene indirettamente specificato una volta selezionato il numero di cifre della risoluzione (da 3 a 10). Maggiore sarà la risoluzione, più alto sarà il tempo di gate.
- È possibile misurare frequenze fino a 3,2 GHz (tipicamente 4 GHz), a meno che sia attiva la decodifica USB ad alta velocità. In questo caso si possono misurare frequenze di massimo 1 GHz (tipicamente 1,2 GHz).

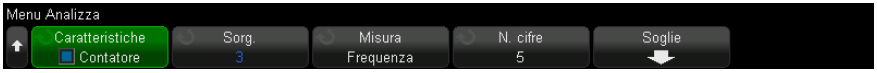
Per le misurazioni del totalizzatore:

- Il conteggio dei fronti è costante. È possibile scegliere se contare i fronti positivi o quelli negativi. Inoltre, in caso di trigger sul fronte di un qualsiasi canale analogico, è possibile eseguire il gate del conteggio utilizzando un impulso positivo o negativo su un secondo canale analogico.
- È possibile contare eventi di fronte con frequenze fino a 1 GHz (tipicamente 1,2 GHz).
- Con il gate del conteggio, il tempo di impostazione del segnale di gating è solitamente 500 ps e il tempo di ritenuta è tipicamente 500 ps se si utilizzano sonde simili per la sorgente del totalizzatore e del gate.

Il contatore è asincrono rispetto al sistema di acquisizione dell'oscilloscopio e utilizza sempre l'acquisizione.

Per utilizzare il contatore:

1. Premere il tasto **[Analyze] Analizza**.
2. Premere **Funzioni**; quindi selezionare **Contatore**.
3. Premere nuovamente **Funzioni** per abilitare il contatore.



4 Premere il softkey **Sorgente** e ruotare la manopola Entry per selezionare il canale analogico o il segnale **Evento qualificato trigger** per attivare le misurazioni con il contatore.

   Selezionando la sorgente **Evento qualificato trigger**, è possibile contare gli eventi trigger rilevati. Dati il tempo di acquisizione e la velocità di aggiornamento dell'oscilloscopio, è possibile ottenere un valore superiore rispetto al numero di trigger effettivi. Il segnale TRIG OUT indica il momento effettivo in cui si verifica un trigger. È importante ricordare che il circuito di trigger dell'oscilloscopio si riattiva dopo un tempo di holdoff di almeno 40 ns; pertanto, la frequenza massima conteggiabile di un evento qualificato trigger è di 25 MHz.

   Per potere effettuare le misurazioni contatore, è necessario che il canale selezionato non sia attivato (visualizzazione di una forma d'onda).

5 Premere il softkey **Impostazione soglia automatica** perché l'oscilloscopio determini automaticamente e imposti il livello di trigger (tensione di soglia) per il canale analogico selezionato.

6 Premere il softkey **Misura** e ruotare la manopola Entry per selezionare le misurazioni del contatore:

   - **Frequenza** — i cicli per secondo (Hz, kHz, o MHz) del segnale.
   - **Periodo** — i periodi temporali dei cicli del segnale.
   - **Totalizzazione** — il numero degli eventi fronte del segnale.

Contatore di frequenza e periodo

Per le misurazioni di frequenza e periodo, premere il softkey **# di Cifre** per specificare la risoluzione del contatore. È possibile scegliere tra risoluzioni da 3 a 10 cifre.

Le risoluzioni più alte richiedono tempi di gate più lunghi e di conseguenza tempi di misurazione più lenti.

Contatore totalizzatore

Per le misurazioni di totalizzazione (evento fronte), premere il softkey **Canc. conteggio** per azzerare il contatore di eventi fronte.

Premere il softkey **Totalizzatore** per aprire il menu Totalizzatore contatore in cui è possibile:

- Premere il softkey **Sorgente** e utilizzare la manopola Entry per modificare il canale analogico su cui vengono effettuate le misurazioni del contatore.
- Premere il softkey **Pendenza evento** per scegliere se conteggiare gli eventi fronte positivi o negativi.
- Premere il softkey **Gate** per abilitare o disabilitare il gating degli eventi fronte utilizzando un livello positivo o negativo su un secondo canale analogico.

  Quando il gating è abilitato:

  a Premere il softkey **Sorgente gate** e ruotare la manopola Entry per selezionare il canale analogico che alimenterà il segnale di gating.

  Il canale selezionato non deve essere attivato (visualizzazione di una forma d'onda).

  b Premere il softkey della polarità per definire se i livelli positivi o negativi vengono utilizzati per il gate del conteggio degli eventi fronte.

  Il livello di trigger del canale analogico selezionato è utilizzato per determinare la polarità del segnale.

20 Generatore di forme d'onda

Selezionare le impostazioni e tipi di forma d'onda generati 346
Modificare le forme d'onda arbitrarie 349
Uscita dell'impulso di sincronizzazione del generatore di forme d'onda 357
Specificare il carico previsto dell'uscita 357
Utilizzare i valori preimpostati logici del generatore di forme d'onda 358
Aggiungere rumore all'uscita del generatore di forme d'onda 359
Aggiungere la modulazione all'uscita del generatore di forme d'onda 359
Ripristinare le impostazioni predefinite del generatore di forme d'onda 364
Impostare il rilevamento a canale duale del generatore di forme d'onda 365

All'interno dell'oscilloscopio è installato un generatore di forme d'onda. Viene abilitato attraverso l'opzione WGN o l'aggiornamento DSOX6WAVEGEN2. Il generatore di forme d'onda fornisce un modo semplice per produrre segnali di ingresso durante il test dei circuiti con l'oscilloscopio.

Le impostazioni del generatore di forme d'onda possono essere salvate e richiamate con le impostazioni dell'oscilloscopio. Vedere Capitolo 21, “Salva/Invia per e-mail/Richiama (impostazioni, schermate, dati),” a pagina 367.

Selezionare le impostazioni e tipi di forma d'onda generati

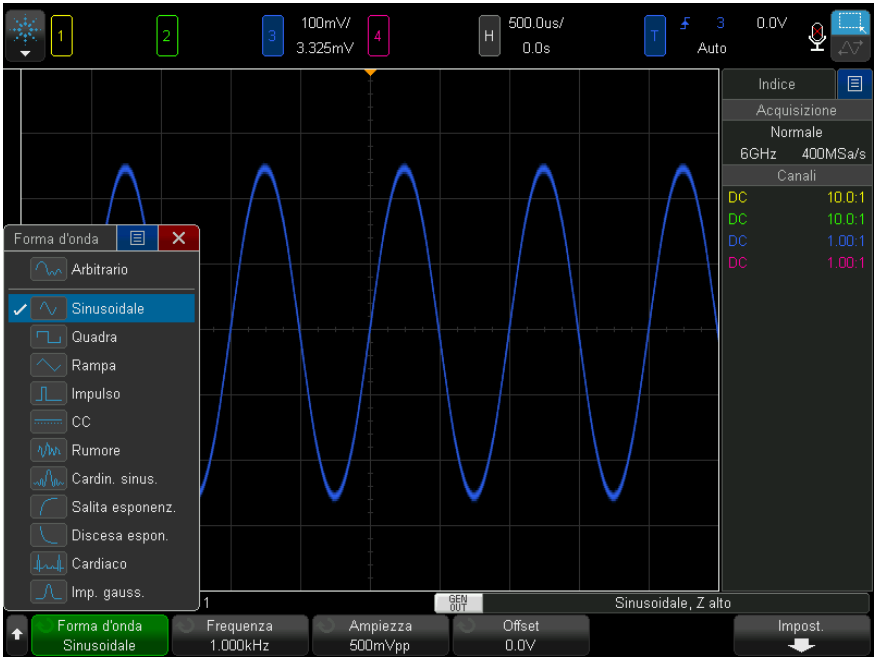
1 Per accedere al menu Generatore forme d'onda e abilitare o disabilitare l'uscita del generatore di forme d'onda sul pannello frontale Gen Out BNC (BNC uscita generatore), premere il tasto **[Wave Gen] GenOnda**.

Quando l'uscita del generatore di forme d'onda è abilitata, il tasto **[Wave Gen] GenOnda** si illumina. Quando l'uscita del generatore di forme d'onda è disabilitata, il tasto **[Wave Gen] GenOnda** si spegne.

L'uscita del generatore di forme d'onda è sempre disabilitata quando lo strumento viene acceso per la prima volta.

L'uscita del generatore di forme d'onda si disattiva automaticamente se viene applicata tensione eccessiva a Gen Out BNC (BNC uscita generatore).

2 Nel menu Generatore forme d'onda premere il softkey **Forma d'onda** e ruotare la manopola Entry per selezionare il tipo di forma d'onda.



3 In base al tipo d'onda selezionato, utilizzare i softkey rimanenti e la manopola Entry per impostare le caratteristiche della forma d'onda.

Tipo forma d'onda	Caratteristiche	Intervallo di frequenza	Ampiezza max[2] (Z alto)[?1]	Offset[2] (Z alto)[1]
Arbitraria	Utilizzare i softkey **Frequenza/Vernier freq./Periodo/Vernier periodo**, **Ampiezza/Alto livello** e **Offset/Basso livello** per impostare i parametri del segnale della forma d'onda arbitraria. Usare il softkey **Mod. forma d'onda** per definire la forma della forma d'onda arbitraria. Vedere "Modificare le forme d'onda arbitrarie" a pagina 349.	100 mHz - 12 MHz	20 mVpp - 10 Vpp	±5.00 V
Sinusoidale	Utilizzare i softkey **Frequenza/Vernier freq./Periodo/Vernier periodo**, **Ampiezza/Alto livello** e **Offset/Basso livello** per impostare i parametri del segnale sinusoidale.	100 mHz - 20 MHz	20 mVpp - 10 Vpp	±4.00 V
Quadra	Utilizzare i softkey **Frequenza/Vernier freq./Periodo/Vernier periodo**, **Ampiezza/Alto livello**, **Offset/Basso livello** e **Duty Cycle** per impostare i parametri del segnale dell'onda quadra. Il duty cycle può essere regolato su un valore compreso tra 20% e 80%.	100 mHz - 10 MHz	20 mVpp - 10 Vpp	±5.00 V
Rampa	Utilizzare i softkey **Frequenza/Vernier freq./Periodo/Vernier periodo**, **Ampiezza/Alto livello**, **Offset/Basso livello** e **Simmetria** per impostare i parametri del segnale di rampa. La simmetria rappresenta la quantità di tempo per ciclo che la forma d'onda della rampa raggiunge e può essere regolata su un valore compreso tra 0% e 100%.	100 mHz - 200 kHz	20 mVpp - 10 Vpp	±5.00 V
Impulso	Utilizzare i softkey **Frequenza/Vernier freq./Periodo/Vernier periodo**, **Ampiezza/Alto livello**, **Offset/Basso livello** e **Larghezza/Vernier larghezza** per impostare i parametri del segnale impulso. La larghezza d'impulso può essere regolata da 20 ns fino al periodo meno 20 ns.	100 mHz - 10 MHz.	20 mVpp - 10 Vpp	±5.00 V

Tipo forma d'onda	Caratteristiche	Intervallo di frequenza	Ampiezza max[2] (Z alto)[?1]	Offset[2] (Z alto)[1]
CC	Utilizzare il softkey **Offset** per impostare il livello CC.	n/a	n/a	±10.00 V
Disturbo	Utilizzare i softkey **Ampiezza/Alto livello** e **Offset/Basso livello** per impostare i parametri del segnale di disturbo.	n/a	20 mVpp - 10 Vpp	±5.00 V
Cardinale sinusoidale	Utilizzare i softkey **Frequenza/Vernier freq./Periodo/Vernier periodo**, **Ampiezza** e **Offset** per impostare i parametri del segnale di sincronizzazione.	100 mHz - 1 MHz	20 mVpp - 9 Vpp	±2.50 V
Salita esponenz.	Utilizzare i softkey **Frequenza/Vernier freq./Periodo/Vernier periodo**, **Ampiezza/Alto livello** e **Offset/Basso livello** per impostare i parametri del segnale di salita esponenziale.	100 mHz - 5 MHz	20 mVpp - 10 Vpp	±5.00 V
Discesa espon.	Utilizzare i softkey **Frequenza/Vernier freq./Periodo/Vernier periodo**, **Ampiezza/Alto livello** e **Offset/Basso livello** per impostare i parametri del segnale di discesa esponenziale.	100 mHz - 5 MHz	20 mVpp - 10 Vpp	±5.00 V
Cardiaco	Utilizzare i softkey **Frequenza/Vernier freq./Periodo/Vernier periodo**, **Ampiezza** e **Offset** per impostare i parametri del segnale cardiaco.	100 mHz - 200 kHz	20 mVpp - 9 Vpp	±2.50 V
Impulso gaussiano	Utilizzare i softkey **Frequenza/Vernier freq./Periodo/Vernier periodo**, **Ampiezza** e **Offset** per impostare i parametri del segnale d'impulso gaussiano.	100 mHz - 5 MHz	20 mVpp - 7.5 Vpp	±2.50 V

[1]Quando il carico di uscita è 50 Ω, questi valori sono dimezzati.

[2]L'ampiezza minima è di 40 mVpp se l'offset è superiore a 500 mV o inferiore a -500 mV. Analogamente, l'offset è limitato a +/-500 mV se l'ampiezza è inferiore a 40 mVpp.

Premendo il softkey di un parametro di segnale, viene visualizzato un menu che consente di selezionare il tipo di regolazione. Ad esempio, è possibile scegliere di inserire l'ampiezza e i valori di offset o i valori di alto livello e basso livello. In alternativa, è possibile scegliere di inserire

i valori della frequenza o del periodo. Tenere premuto il softkey per selezionare il tipo di regolazione. Ruotare la manopola Entry per regolare il valore.

Ricordare che inoltre che l'altra uscita del generatore di forme d'onda può essere impostata per rilevare la frequenza, l'ampiezza, l'offset e il duty cycle. Vedere "Impostare il rilevamento a canale duale del generatore di forme d'onda" a pagina 365.

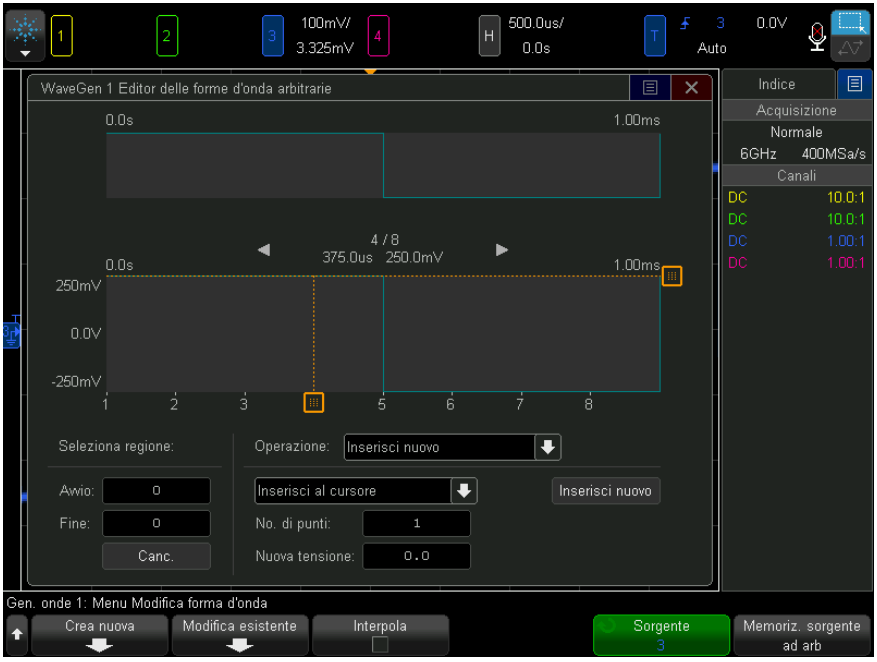
Il softkey **Impostazioni** apre il menu Impostazioni generatore forme d'onda, che consente di eseguire altre impostazioni relative al generatore di forme d'onda.

Vedere:

- "Uscita dell'impulso di sincronizzazione del generatore di forme d'onda" a pagina 357
- "Specificare il carico previsto dell'uscita" a pagina 357
- "Utilizzare i valori preimpostati logici del generatore di forme d'onda" a pagina 358
- "Impostare il rilevamento a canale duale del generatore di forme d'onda" a pagina 365
- "Aggiungere la modulazione all'uscita del generatore di forme d'onda" a pagina 359
- "Aggiungere rumore all'uscita del generatore di forme d'onda" a pagina 359
- "Ripristinare le impostazioni predefinite del generatore di forme d'onda" a pagina 364

Modificare le forme d'onda arbitrarie

1 Quando come tipo di forma d'onda generata è selezionata l'opzione **Arbitraria** (vedere "Selezionare le impostazioni e tipi di forma d'onda generati" a pagina 346), premere il softkey **Mod. forma d'onda** per aprire il menu Modifica forma d'onda.



Quando si apre il menu Modifica forma d'onda, si vede la definizione della forma d'onda arbitraria esistente. La tensione e il periodo di tempo visualizzati nel diagramma sono i parametri vincolanti ricavati dalle impostazioni della frequenza e dell'ampiezza nel menu principale Generatore forme d'onda.

2 Usare i softkey del menu Modifica forma d'onda per definire la forma della forma d'onda arbitraria:

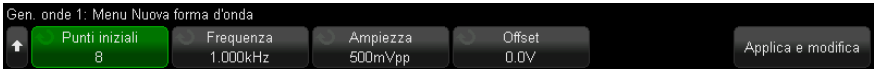
Softkey	Descrizione
Crea nuova	Apre il menu Nuova forma d'onda. Vedere "Creazione di nuove forme d'onda arbitrarie" a pagina 351.
Modifica esistente	Apre il menu Modifica punti di forma d'onda. Vedere "Modifica delle forme d'onda arbitrarie esistenti" a pagina 352.

Softkey	Descrizione
Interpola	Specifica il modo in cui le righe vengono tracciare tra i punti della forma d'onda arbitraria. Se è selezionata l'interpolazione, nell'editor delle forme d'onda vengono tracciate delle linee tra i punti. I livelli di tensione cambiano linearmente tra un punto e il successivo. Se l'interpolazione non è selezionata, tutti i segmenti di linea nell'editor delle forme d'onda sono orizzontali. Il livello di tensione di un punto rimane invariato fino al punto successivo.
Sorgente	Seleziona il canale analogico o la forma d'onda di riferimento da acquisire e memorizzare nella forma d'onda arbitraria. Vedere "Acquisizione di altre forme d'onda nella forma d'onda arbitraria" a pagina 356.
Memorizzazione sorgente in arbitraria	Acquisisce la sorgente della forma d'onda selezionata e la copia nella forma d'onda arbitraria. Vedere "Acquisizione di altre forme d'onda nella forma d'onda arbitraria" a pagina 356.

NOTA È possibile utilizzare il tasto **[Save/Recall] Salva/Richiama** e il relativo menu per salvare le forme d'onda arbitrarie in una delle quattro posizioni interne o su un dispositivo di memorizzazione USB, per poterle richiamare in un secondo momento. Vedere "Salvare le forme d'onda arbitrarie" a pagina 376 e "Richiamare le forme d'onda arbitrarie" a pagina 381.

Creazione di nuove forme d'onda arbitrarie

Il menu Nuova forma d'onda viene aperto premendo **Crea nuova** nel menu Modifica forma d'onda.



Per creare una nuova forma d'onda arbitraria:

1 Nel menu Nuova forma d'onda premere **Punti iniziali**, quindi usare la manopola Entry per selezionare il numero iniziale di punti nella nuova forma d'onda.

   La nuova forma d'onda sarà un'onda quadra con il numero di punti specificato. I punti sono distribuiti uniformemente nel periodo di tempo.

2 Usare il softkey **Frequenza/Vernier freq./Periodo/Vernier periodo** per impostare il parametro vincolante del periodo di tempo (frequenza di ripetizione) della forma d'onda arbitraria.

3 Utilizzare i softkey **Ampiezza/Alto livello** e **Offset/Basso livello** per impostare i parametri vincolanti della tensione della forma d'onda arbitraria.

4 Quando si è pronti a creare la nuova forma d'onda arbitraria, premere **Applica e modifica**.

ATTENZIONE Quando si crea una nuova forma d'onda arbitraria, la definizione esistente della forma d'onda arbitraria viene sovrascritta. Notare che è possibile utilizzare il tasto **[Save/Recall] Salva/Richiama** e il relativo menu per salvare le forme d'onda arbitrarie in una delle quattro posizioni interne o su un dispositivo di memorizzazione USB, per poterle richiamare in un secondo momento. Vedere "Salvare le forme d'onda arbitrarie" a pagina 376 e "Richiamare le forme d'onda arbitrarie" a pagina 381.

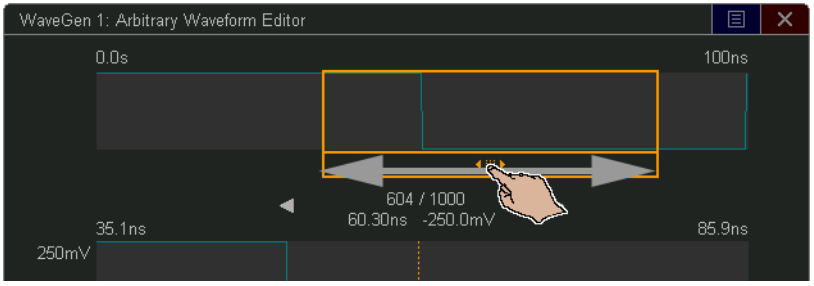
La nuova forma d'onda viene creata e il menu Modifica punti di forma d'onda viene aperto. Vedere "Modifica delle forme d'onda arbitrarie esistenti" a pagina 352.

Notare che è possibile creare una nuova forma d'onda arbitraria anche acquisendo un'altra forma d'onda. Vedere "Acquisizione di altre forme d'onda nella forma d'onda arbitraria" a pagina 356.

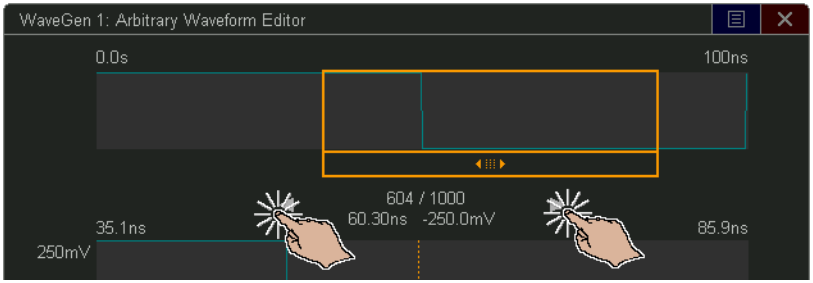
Modifica delle forme d'onda arbitrarie esistenti

Utilizzo del touchscreen per modificare le forme d'onda esistenti

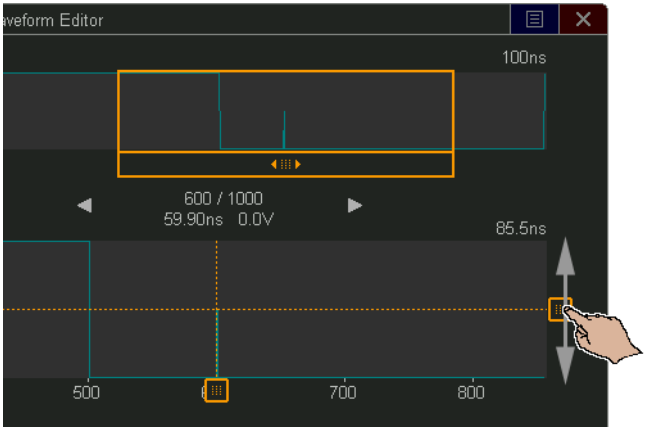
Per selezionare un punto, toccare o trascinare sulla forma d'onda visualizzata a schermo intero in alto.



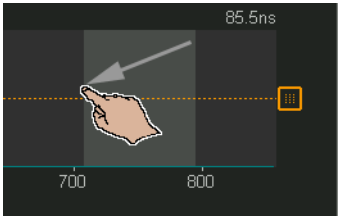
Per una selezione più precisa dei punto, toccare la freccia precedente o quella successiva:



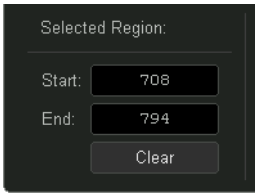
Per regolare il valore di un punto, trascinare la maniglia del livello di tensione verso l' alto o verso il basso:



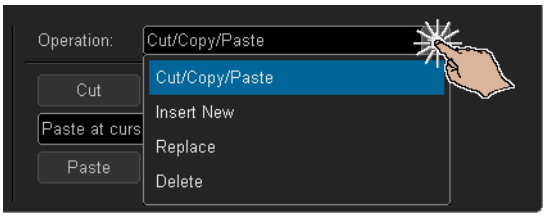
Selezionare una regione di punti trascinando la visualizzazione della forma d'onda verso l'alto o verso il basso:



Per un selezione della regione più precisa (o per cancellare la selezione), utilizzare i comandi **Regione selezionata**:



Per operare sui punti, toccare il menu a discesa **Operazione**, selezionare l'operazione e usare i comandi dell'operazione selezionata:



- **Tagliare/copiare** le regioni di punto negli appunti e **incollare** i punti dagli appunti.

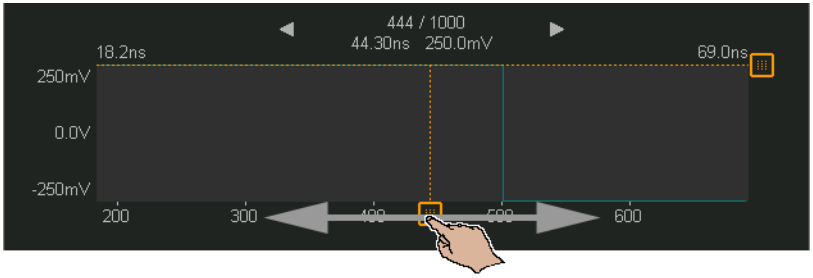
  Se si incollano i punti dagli appunti, è possibile incollare all'inizio, alla fine, nella posizione del cursore (punto selezionato in quel momento) oppure si può sostituire la regione di punti selezionata.

- **Inserire nuovi** punti.

  È possibile specificare il numero di nuovi punti e la relativa tensione.

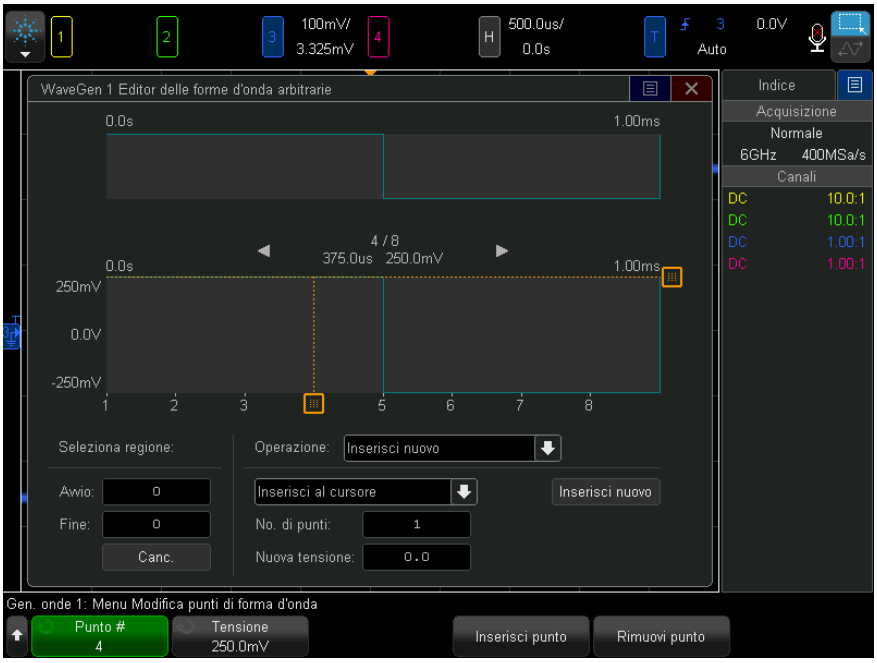
- **Sostituire** una regione di punti selezionata con nuovi punti.
- **Eliminare** una regione di punti selezionata.

Per navigare la forma d'onda arbitraria (e selezionare i punti), trascinare la maniglia di selezione del punto verso sinistra o destra sull'area del display:



Utilizzo dei softkey per modificare le forme d'onda esistenti

Il menu Modifica punti di forma d'onda si apre premendo **Modifica esistente** nel menu Modifica forma d'onda oppure premendo **Applica e modifica** quando si crea una nuova forma d'onda arbitraria.



Per specificare i valori di tensione dei punti:

1 Premere **Punto n.**, quindi usare la manopola Entry per selezionare il punto di cui si desidera impostare il valore di tensione.

2 Premere **Tensione**, quindi usare la manopola Entry per impostare il valore di tensione del punto.

Per inserire un punto:

1 Premere **Punto n.**, quindi usare la manopola Entry per selezionare il punto dopo il quale inserire il nuovo punto.

2 Premere **Inserisci punto**.

Tutti i punti vengono regolati per mantenere una distanza temporale uniforme tra di essi.

Per rimuovere un punto:

1 Premere **Punto n.**, quindi usare la manopola Entry per selezionare il punto da rimuovere.

2 Premere **Rimuovi punto**.

Tutti i punti vengono regolati per mantenere una distanza temporale uniforme tra di essi.

Acquisizione di altre forme d'onda nella forma d'onda arbitraria

Il menu Modifica forma d'onda si apre premendo **Modifica forma d'onda** nel menu principale del generatore di forme d'onda.

Per acquisire un'altra forma d'onda nella forma d'onda arbitraria:

1 Premere **Sorgente**, quindi usare la manopola Entry per selezionare il canale analogico, la funzione matematica o la posizione di riferimento di cui acquisire la forma d'onda.

2 Premere **Memorizzazione sorgente in arbitraria**.

ATTENZIONE Quando si crea una nuova forma d'onda arbitraria, la definizione esistente della forma d'onda arbitraria viene sovrascritta. Notare che è possibile utilizzare il tasto **[Save/Recall] Salva/Richiama** e il relativo menu per salvare le forme d'onda arbitrarie in una delle quattro posizioni interne o su un dispositivo di memorizzazione USB, per poterle richiamare in un secondo momento. Vedere "Salvare le forme d'onda arbitrarie" a pagina 376 e "Richiamare le forme d'onda arbitrarie" a pagina 381.

La forma d'onda sorgente viene suddivisa al massimo in 8192 punti di forma d'onda arbitraria.

NOTA Se la frequenza e/o la tensione della forma d'onda sorgente eccedono le capacità del generatore di forme d'onda, la forma d'onda arbitraria sarà limitata alle capacità del generatore di forme d'onda. Ad esempio, una forma d'onda a 20 MHz acquisita come forma d'onda arbitraria diventa una forma d'onda a 12 MHz.

Uscita dell'impulso di sincronizzazione del generatore di forme d'onda

1. Se il menu Generatore forme d'onda non è visualizzato sui softkey dell'oscilloscopio, premere il tasto **[Wave Gen] GenOnda**.
2. Nel menu Generatore forme d'onda premere il softkey **Impostazioni**.
3. Nel menu Impostazioni generatore forme d'onda premere il softkey **Usc. trigger** e ruotare la manopola Entry per selezionare **Impulso sinc. generatore forme d'onda**.

Tipo forma d'onda	Caratteristiche del segnale di sincronizzazione
Tutte le forme d'onda tranne CC, Rumore e Cardiaco	Il segnale di sincronizzazione è un impulso positivo TTL che si verifica quando la forma d'onda si innalza al di sopra di 0 Volt (o del valore di offset CC).
CC, Rumore e Cardiaco	N/A

Specificare il carico previsto dell'uscita

1. Se il menu Generatore forme d'onda non è visualizzato sui softkey dell'oscilloscopio, premere il tasto **[Wave Gen] GenOnda**.
2. Nel menu Generatore forme d'onda premere il softkey **Impostazioni**.
3. Nel menu Impostazioni generatore forme d'onda premere il softkey **Carico in uscita** e ruotare la manopola Entry per selezionare:
   - **50 Ω**
   - **Z alto**

L'impedenza di uscita di BNC uscita generatore è fissata su 50 ohm. Tuttavia, la selezione del carico dell'uscita consente al generatore di forme d'onda di visualizzare l'ampiezza e i livelli di offset corretti per il carico dell'uscita atteso.

Se l'impedenza del carico attuale è diversa dal valore selezionato, l'ampiezza visualizzata e i livelli di offset saranno errati.

Utilizzare i valori preimpostati logici del generatore di forme d'onda

Con valori preimpostati del livello della logica, è possibile impostare facilmente la tensione di uscita a livelli bassi alti compatibili con TTL, CMOS (5,0 V), CMOS (3,3 V), CMOS (2,5 V) o lECL.

1. Se il menu Generatore forme d'onda non è visualizzato sui softkey dell'oscilloscopio, premere il tasto **[Wave Gen] GenOnda**.
2. Nel menu Generatore forme d'onda premere il softkey **Impostazioni**.
3. Nel menu Impostazioni generatore forme d'onda, premere il softkey **Valori preimpostati logici**.
4. Nel menu Valori preimpostati del livello di logica del generatore di forme d'onda, premere uno dei softkey per impostare le tensioni bassa e alta del segnale generate a livelli compatibili con la logica:

Softkey (livelli logici)	Livello basso	Alto livello
TTL	0 V	+5 V (o ad un livello alto compatibile con TTL se non è possibile raggiungere i +5 V).
CMOS (5.0V)	0 V	+5 V
CMOS (3.3V)	0 V	+3.3 V
CMOS (2,5 V)	0 V	+2.5 V
ECL	-1.7 V	-0.9 V

Aggiungere rumore all'uscita del generatore di forme d'onda

1. Se il menu Generatore forme d'onda non è visualizzato sui softkey dell'oscilloscopio, premere il tasto **[Wave Gen] GenOnda**.
2. Nel menu Generatore forme d'onda premere il softkey **Impostazioni**.
3. Nel menu Impostazioni generatore forme d'onda premere il softkey **Aggiun. rumore** e ruotare la manopola Entry per selezionare la quantità di rumore bianco da aggiungere all'uscita del generatore di forme d'onda.

Notare che l'aggiunta degli effetti del rumore incide sull'edge trigger della sorgente del generatore di forme d'onda (vedere "Edge Trigger" a pagina 186) nonché sul segnale di uscita dell'impulso di sincronizzazione del generatore di forme d'onda (che può essere inviato a TRIG OUT, vedere "Impostazione dell'uscita sorgente TRIG OUT sul pannello posteriore" a pagina 401). Ciò avviene perché il comparatore di trigger si trova dopo la sorgente del rumore.

Aggiungere la modulazione all'uscita del generatore di forme d'onda

La modulazione viene definita tale quando un segnale portante originale viene modificato in funzione dell'ampiezza di un secondo segnale modulante. Il tipo di modulazione (AM, FM o FSK) specifica il modo in cui il segnale portante viene modificato.

Le forme d'onda modulate sono disponibile sull'uscita del generatore di onde 1.

Per attivare e impostare la modulazione per l'uscita del generatore di forma d'onda:

1. Se il menu Generatore forme d'onda non è visualizzato sui softkey dell'oscilloscopio, premere il tasto **[Wave Gen] GenOnda**.
2. Nel menu Generatore forme d'onda premere il softkey **Impostazioni**.
3. Nel menu Impostazioni generatore forme d'onda premere il softkey **Modulazione**.
4. Nel menu Modulazione generatore forme d'onda:

- Premere il softkey **Modulazione** per attivare o disattivare l'uscita del generatore di forme d'onda modulato.

  È possibile abilitare la modulazione per tutti i tipi di funzioni del generatore di forme d'onda con l'eccezione della funzione arbitraria (arbitrary), quadra (square), ad impulsi (pulse), in corrente continua (DC), disturbo (noise), e impulso Guassiano (Gaussian pulse)

  La modulazione non è disponibile quando il rilevamento a canale duale del generatore di forme d'onda è in uso.
- Premere il softkey **Tipo** e ruotare la manopola Entry per selezionare il tipo di modulazione.
  - **Modulazione di ampiezza (AM)** — l'ampiezza del segnale portante originale è modificata in base all'ampiezza del segnale modulante. Vedere "Impostare la Modulazione di ampiezza (AM)" a pagina 360.
  - **Modulazione di frequenza (FM)** — la frequenza del segnale portante originale è modificata in base all'ampiezza del segnale modulante. Vedere "Impostare la Modulazione di frequenza (FM)" a pagina 362.
  - **Modulazione a spostamento di frequenza (FSK)** — la frequenza di uscita "si sposta" tra la frequenza del portante originale e una "frequenza di hop" al rate FSK specificato. La velocità FSK specifica un segnale modulante digitale ad onda quadra. Vedere "Impostazione della modulazione a spostamento di frequenza (FSK)" a pagina 363.

Impostare la Modulazione di ampiezza (AM)

Nel menu Modulazione generatore forme d'onda (sotto**[Wave Gen] GenOnda > Impostazioni > Modulazione**):

1. Premere il softkey **Tipo** e ruotare la manopola Entry per selezionare **Modulazione di ampiezza (AM)**.
2. Premere il softkey **Forma d'onda** e ruotare la manopola Entry per selezionare la forma del segnale modulante:
   - **Sinusoidale**
   - **Quadra**

- **Rampa**

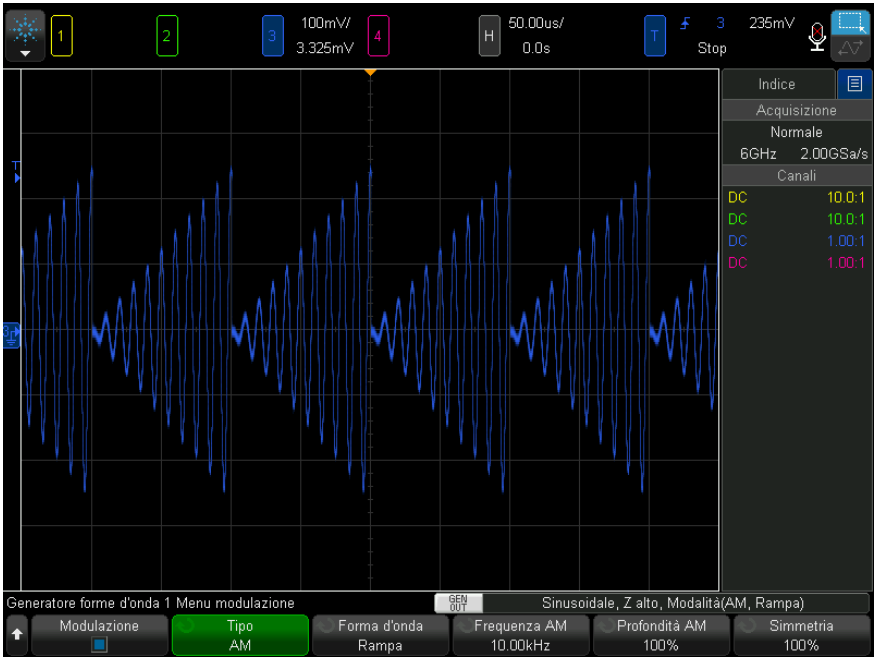
  Quando la forma **Rampa** è selezionata, compare il softkey **Simmetria** che permette di specificare per quanto tempo per ciclo la forma d'onda della rampa sale.

3 Premere il softkey **Freq AM** e ruotare la manopola Entry per specificare la frequenza del segnale modulante.

4 Premere il softkey **Prof AM** e ruotare la manopola Entry per specificare la quantità di modulazione di ampiezza.

  AM La profondità si riferisce alla porzione dell'intervallo di ampiezza che sarà utilizzato dalla modulazione. Per esempio, un'impostazione di profondità dell'80% fa in modo che l'ampiezza dell'uscita vari tra il 10% e il 90% (90% - 10% = 80%) rispetto all'ampiezza originale dato che il segnale modulante passa dalla sua minima alla sua massima ampiezza.

La seguente schermata illustra una modulazione AM di un segnale portante d'onda sinusoidale a 100 kHz.



Impostare la Modulazione di frequenza (FM)

Nel menu Modulazione generatore forme d'onda (sotto**[Wave Gen] GenOnda > Impostazioni > Modulazione**):

1. Premere il softkey **Tipo** e ruotare la manopola Entry per selezionare **Modulazione di frequenza (FM)**.
2. Premere il softkey **Forma d'onda** e ruotare la manopola Entry per selezionare la forma del segnale modulante:
   - **Sinusoidale**
   - **Quadra**
   - **Rampa**

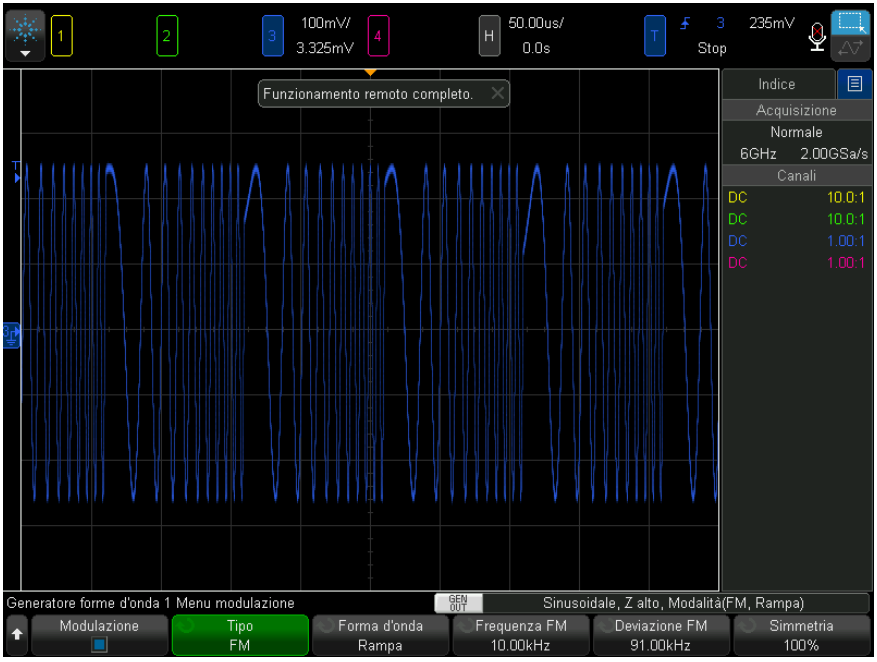
   Quando la forma **Rampa** è selezionata, compare il softkey **Simmetria** che permette di specificare per quanto tempo per ciclo la forma d'onda della rampa sale.
3. Premere il softkey **Freq FM** e ruotare la manopola Entry per specificare la frequenza del segnale modulante.
4. Premere il softkey **Dev FM** e ruotare la manopola Entry per specificare la deviazione di frequenza dalla frequenza del segnale portante originale.

   Quando il segnale modulante è al massimo della sua ampiezza, la frequenza d'uscita è la frequenza del segnale portante più l'ammontare della deviazione e quando il segnale modulante è al minimo della sua ampiezza la frequenza d'uscita è la frequenza del segnale portante meno l'ammontare della deviazione.

   La deviazione della frequenza non può essere maggiore della frequenza del segnale portante originale.

   Inoltre la somma della frequenza del segnale portante originale e la frequenza della deviazione devono essere minori o uguali al massimo della frequenza per le funzioni selezionate del generatore di forme d'onda più 100 kHz.

La seguente schermata illustra una modulazione FM di un segnale portante d'onda sinusoidale a 100 kHz.



Impostazione della modulazione a spostamento di frequenza (FSK)

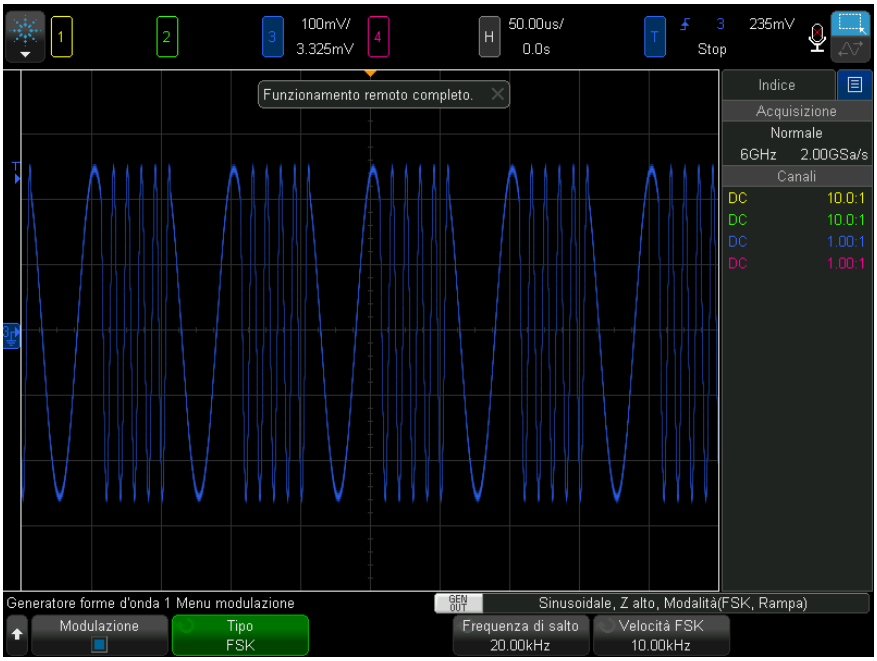
Nel menu Modulazione generatore forme d'onda (sotto**[Wave Gen] GenOnda > Impostazioni > Modulazione**):

1. Premere il softkey **Tipo** e ruotare la manopola Entry per selezionare **Modulazione a spostamento di frequenza (FSK)**.
2. Premere il softkey **Freq hop** e ruotare la manopola Entry per specificare la "frequenza di hopping" ".

   La frequenza di uscita "si sposta" tra la frequenza del portante originale e questa "frequenza di hopping".
3. Premere il softkey **Velocità FSK** e ruotare la manopola Entry per specificare il rate a cui la frequenza di uscita "si sposta".

   La velocità FSK specifica un segnale modulante digitale ad onda quadra.

La seguente schermata illustra una modulazione FSK di un segnale portante d'onda sinusoidale a 100 kHz.



Ripristinare le impostazioni predefinite del generatore di forme d'onda

1. Se il menu Generatore forme d'onda non è visualizzato sui softkey dell'oscilloscopio, premere il tasto **[Wave Gen] GenOnda**.
2. Nel menu Generatore forme d'onda premere il softkey **Impostazioni**.
3. Nel menu Impostazioni generatore forme d'onda, premere il softkey **Gen. onde predefinito**.

   Le impostazioni predefinite di fabbrica del generatore di forme d'onda (onda sinusoidale 1 kHz, 500 mVpp, offset 0 V, carico dell'uscita Z alto) sono state ripristinate.

Impostare il rilevamento a canale duale del generatore di forme d'onda

È possibile impostare l'uscita di un generatore di forme d'onda per rilevare gli adeguamenti nell''uscita di altre forme d'onda.

Per impostare il rilevamento a canale duale:

1. Premere il tasto **[Wave Gen1] GenOnde1** o **[Wave Gen2] GenOnde2** per scegliere l'uscita del generatore di forma d'onda da rilevare.
2. Nel menu Generatore forme d'onda premere **Impostazioni**.
3. Nel menu Impostazioni generatore forme d'onda, premere **Canale duale**.
4. Nel Generatore di forma d'onda: Menu Canale duale con le seguenti opzioni disponibili:
   - **Rilevamento** — le regolazioni al segnale di uscita di frequenza, ampiezza, offset, e duty cycle di questo generatore di forme d'onda sono rilevate tramite l'uscita dell'altro generatore di forme d'onda.
   - **Rilevamento della frequenza** — le regolazioni di frequenza al segnale di uscita di questo generatore di forme d'onda sono rilevate tramite l'uscita dell'altro generatore di forme d'onda.
   - **Rilevamento dell'ampiezza** — le regolazioni di ampiezza e offset al segnale di uscita di questo generatore di forme d'onda sono rilevate tramite l'uscita dell'altro generatore di forme d'onda.
   - **Copia delle forme d'onda sui Generatore forma d'onda 2/1** — imposta l'uscita dell'altro generatore di forme d'onda in modo tale che essa sia identica all'uscita di questo generatore di forme d'onda (con la sola eccezione che la forma di ciascuna uscita può essere invertita).

Non tutte le forme delle forme d'onda possono essere rilevate in base alla frequenza. Quando sono attivi il **rilevamento** o il **rilevamento della frequenza**, le selezioni di forma d'onda dell'altro generatore saranno limitate in base alle forme d'onda di questo generatore.

Inoltre, quando è attiva l'opzione di rilevamento, le regolazioni delle impostazioni rilevate nell'altro generatore risultano non disponibili (trasparenti).

21 Salva/Invia per e-mail/Richiama (impostazioni, schermate, dati)

Salvataggio di impostazioni, immagini dello schermo o dati 367
Invio tramite e-mail di impostazioni, immagini dello schermo o dati 378
Richiamo di impostazioni, maschere o dati 379
Richiamo della configurazione predefinita 381
Cancellazione sicura 382

È possibile salvare impostazioni, forme d'onda di riferimento e file delle maschere dell'oscilloscopio nella memoria interna dell'oscilloscopio o su un dispositivo di storage USB e richiamarli successivamente. È possibile anche richiamare impostazioni predefinite di fabbrica o impostazioni predefinite.

È possibile salvare le immagini dello schermo dell'oscilloscopio su un dispositivo di storage USB in formato BMP o PNG.

È possibile salvare i dati della forma d'onda acquisiti su un dispositivo di archiviazione USB nei formati di valori separati da virgola (CSV), valori XY ASCII e valori binari (BIN).

Tutti i file salvati su dispositivio di storage USB possono anche essere inviati per e-mail su tutta la rete.

Esiste anche un comando che consente di cancellare con sicurezza tutta la memoria interna non volatile dell'oscilloscopio.

Salvataggio di impostazioni, immagini dello schermo o dati

1 Premere il tasto **[Save/Recall] Salva/Richiama**.

2 Nel menu Salva/Richiama, premere **Salva**.

3 Nel menu Salva traccia e Impostazione premere **Formato**, quindi girare la manopola Entry per selezionare il tipo di file da salvare:

- **Impostazione (*.scp)** — base tempi orizzontale dell'oscilloscopio, sensibilità verticale, modalità di trigger, livello di trigger, misurazioni, cursori e impostazioni della funzione matematica che riferiscono all'oscilloscopio come eseguire una particolare misurazione. Vedere "Salvare i file di impostazione" a pagina 369.
- **Immagine bitmap da 8-bit (*.bmp)** — l'immagine dello schermo completo in un formato bitmap a colori ridotto (8 bit). Vedere "Salvare file di immagine BMP o PNG" a pagina 370.
- **Immagine bitmap 24 bit (*.bmp)** — l'immagine sullo schermo completo in un formato bitmap a colori 24 bit. Vedere "Salvare file di immagine BMP o PNG" a pagina 370.
- **Immagine bitmap 24 bit (*.png)** l'immagine sullo schermo completo in un formato PNG a colori 24 bit che utilizza la compressione senza perdita di dati. I file hanno dimensioni molto più ridotte rispetto al formato BMP. Vedere "Salvare file di immagine BMP o PNG" a pagina 370.
- **Dati CSV (*.csv)** — crea un file di valori separati da virgola di tutti i canali visualizzati e delle forme d'onda matematiche. Questo formato è adatto per l'analisi in fogli di calcolo. Vedere "Salvare file di dati CSV, ASCII XY, o BIN" a pagina 371.
- **Dati XY ASCII (*.csv)** — crea file distinti di valori separati da virgola per ciascun canale visualizzato. Questo formato è adatto anche per fogli di calcolo. Vedere "Salvare file di dati CSV, ASCII XY, o BIN" a pagina 371.
- **Dati binari (*.bin)** — crea un file binario con un'intestazione e i dati nel formato di coppie tempo-tensione. Le dimensioni di questo file sono molto inferiori rispetto al formato dati XY ASCII. Vedere "Salvare file di dati CSV, ASCII XY, o BIN" a pagina 371.
- **Dati Lister (*.csv)** — si tratta di un file in formato CSV contenente una fila di informazioni di decodifica seriale con virgole che separano le colonne. Vedere "Salvare i file di dati del Lister" a pagina 374.

- **Dati forma d'onda di riferimento (*.h5)** — salva i dati della forma d'onda in un formato che può essere richiamato in uno dei percorsi della forma d'onda di riferimento dell'oscilloscopio. Vedere "Salvare i file delle forme d'onda di riferimento da un dispositivo di storage USB" a pagina 375.
- **Dati forma d'onda multicanale (*.h5)** — Salva più canali di dati della forma d'onda in un formato che può essere aperto con il software di analisi dell'oscilloscopio N8900A Infiniium Offline . È possibile ripristinare il primo canale analogico o matematico da un file di dati sulla forma d'onda multicanale.
- **Maschera (*.msk)** — crea un file di dati di maschera in un formato proprietario Agilent che può essere letto dagli oscilloscopi InfiniiVision Agilent. Un file di dati di maschera include solo alcuni dati di configurazione dell'oscilloscopio. Per salvare tutti i dati di configurazione, incluso il file dei dati di maschera, scegliere il formato "Impostazione (*.scp)". Vedere "Salvare le maschere" a pagina 375.
- **Dati di forma d'onda arbitraria (*.csv)** — crea un file di valori separati da virgola per i valori di tensione e tempo dei punti della forma d'onda arbitraria. Vedere "Salvare le forme d'onda arbitrarie" a pagina 376.
- **Dati armonica di potenza (*.csv)** — quando è presente la licenza per l'applicazione di analisi della potenza DSOX6PWR, crea un file di valori separati da virgola per i risultati dell'analisi della potenza delle armoniche di corrente. Per ulteriori informazioni, vedere il *Manuale d'uso dell'applicazione per le misurazioni della potenza DSOX6PWR*.
- **Qualità segnale USB (*.html & *.bmp)** — Se si utilizza l'applicazione analitica per la qualità del segnale DSOX6USBSQ USB 2.0 con licenza, i risultati dei test vengono salvati e includono un tracciato della forma d'onda e diagrammi ad occhio. Per maggiori informazioni, vedere il manuale *Note su test elettrico per applicazione analitica della qualità del segnale USBSQ USB 2.0*.

È possibile anche configurare il tasto **[Quick Action] Azione rapida** per salvare configurazioni, immagini dello schermo o dati. Vedere "Configurazione del tasto [Quick Action] Azione rapida" a pagina 408.

Salvare i file di impostazione

I file di impostazione possono essere salvati su una di 10 posizioni interne (\Agilent Flash) o su un dispositivo USB di storage esterno.

1 Premere **[Save/Recall] Salva/Richiama > Salva > Formato**; quindi, ruotare la manopola Entry per selezionare **Impostazione (*.scp)**.

2 Premere il softkey in seconda posizione, quindi utilizzare la manopola Entry per accedere al percorso desiderato per il salvataggio. Vedere "Navigare tra le posizioni di memorizzazione" a pagina 376.

3 Infine, premere il softkey **Premere per salvare**.

Viene visualizzato un messaggio per indicare se l'operazione di salvataggio è stata eseguita correttamente.

I file di impostazione l'estensione SCP. Queste estensioni appaiono quando si utilizza Esplora file (vedere "Esplora file" a pagina 393), ma non appaiono quando si utilizza il menu Rich.

Salvare file di immagine BMP o PNG

I file di immagine possono essere salvati su un dispositivo USB di storage esterno.

1 Premere **[Save/Recall] Salva/Richiama > Salva > Formato**; ruotare quindi la manopola Entry per selezionare **Immagine bitmap 8-bit (*.bmp)**, **Immagine bitmap 24-bit (*.bmp)**, o **Immagine +24-bit (*.png)**.

2 Premere il softkey in seconda posizione, quindi utilizzare la manopola Entry per accedere al percorso desiderato per il salvataggio. Vedere "Navigare tra le posizioni di memorizzazione" a pagina 376.

3 Premere il softkey **Impostazioni**.

Nel menu Impostazioni file, si hanno questi softkey e opzioni:

- **Info imp.** — le informazioni sulle impostazioni (verticale, orizzontale, trigger, acquisizione, impostazioni di matematica e visualizzazione) sono inoltre salvate in un file separato con un'estensione TXT.
- **Inverti reticolo** — il reticolo nel file di immagine ha uno sfondo bianco invece dello sfondo nero che appare sullo schermo.
- **Tavolozza** — consente di scegliere tra immagini a **Colori** o in **Scala di grigi**.

4 Infine, premere il softkey **Premere per salvare**.

Viene visualizzato un messaggio per indicare se l'operazione di salvataggio è stata eseguita correttamente.

NOTA Quando si salvano immagini a schermo, l'oscilloscopio utilizza l'ultimo menu visitato prima di premere il tasto **[Save/Recall] Salva/Richiama**. Questo consente di salvare qualsiasi informazioni pertinente nell'area del menu del softkey.

Per salvare un'immagine a schermo visualizzando il menu Salva/Rich. nella parte inferiore, premere il tasto **[Save/Recall] Salva/Richiama** due volte prima di salvare l'immagine.

NOTA È inoltre possibile salvare l'immagine visualizzata dell'oscilloscopio utilizzando un browser web. Vedere "Ottenimento di immagini" a pagina 421 per dettagli.

Vedere anche
- "Aggiungere una nota" a pagina 180

Salvare file di dati CSV, ASCII XY, o BIN

I file di dati possono essere salvati su un dispositivo USB di storage esterno.

1. Premere **[Save/Recall] Salva/Richiama > Salva > Formato**; ruotare quindi la manopola Entry per selezionare **dati CSV (*.csv)**, **dati ASCII XY (*.csv)**, o **dati binari (*.bin)**.
2. Premere il softkey in seconda posizione, quindi utilizzare la manopola Entry per accedere al percorso desiderato per il salvataggio. Vedere "Navigare tra le posizioni di memorizzazione" a pagina 376.
3. Premere il softkey **Impostazioni**.

   Nel menu Impostazioni file, si hanno questi softkey e opzioni:

   - **Info imp.** — quando attivato, le informazioni sulle impostazioni (verticale, orizzontale, trigger, acquisizione, impostazioni di matematica e visualizzazione) sono inoltre salvate in un file separato con un'estensione TXT.
   - **Lunghezza** — imposta il numero di punti dati che verranno emessi nel file. Per maggiori informazioni, vedere"Controllo della lunghezza" a pagina 373.
   - **Salva seg** — quando i dati sono stati acquisiti dalla memoria segmentata, è possibile specificare se il segmento attualmente visualizzato è salvato o se sono salvati tutti i segmenti acquisiti. (Vedere anche "Salvataggio dei dati da memoria frammentata" a pagina 253).

4 Infine, premere il softkey **Premere per salvare**.

Viene visualizzato un messaggio per indicare se l'operazione di salvataggio è stata eseguita correttamente.

Dati CSV

Quando si seleziona il formato di file di dati (*.csv) dei dati CSV, i valori separati da virgola per ogni forma d'onda visualizzata e pod dei canali digitali vengono salvati come colonne multiple in un unico file. Le forme d'onda matematiche FFT, i cui valori sono nel dominio di frequenza, vengono aggiunte alla fine del file .csv. I nomi dei pod (ad esempio, D0-D7) o le etichette delle forme d'onda vengono utilizzati come intestazioni di colonna. Questo formato è adatto per l'analisi in fogli di calcolo.

Per i dati CSV, vengono eseguite misurazioni in tempo di lunghezza "N" su tutto lo schermo (usando i dati di misura registrati) per ciascuna sorgente attiva. L'interpolazione tra i dati misurati registrati viene svolta se necessario.

Dati XY ASCII

Quando si seleziona il formato di file di dati dei dati XY ASCII (*.csv) , vengono salvati i file con valori separati da virgola per ciascuna forma d'onda visualizzata, pod di canale digitale, bus digitale e bus seriale Per i pod digitali, al nome di file specificato viene aggiunto un carattere di sottolineatura (_) e il nome del pod (ad esempio, D0-D7); in alternativa vengono aggiunti un carattere di sottolineatura e l'etichetta della forma d'onda.

Se si interrompe l'acquisizione dell'oscilloscopio, è possibile scrivere i dati dal record di acquisizione non elaborato (che ha più punti del record di misura). Premere il tasto **[Single] Singolo** per ottenere la capacità massima di memoria con le impostazioni correnti. Se attivata, vengono salvati i dati della decodifica seriale.

Quando si vuole salvare meno del massimo numero di punti di dati, viene svolta una decimazione di tipo 1-di-N per produrre un output la cui lunghezza è minore o uguale alla lunghezza richiesta. Per esempio, se ci sono 100K di punti di dati, e si specifica una lunghezza di 2k, 1 di 50 punti di dati viene salvato.

Vedere anche

- "Formato dei dati binari (.bin)" a pagina 438
- "File CSV e ASCII XY" a pagina 445
- "Valori minimi e massimi nei file CSV" a pagina 446

Controllo della lunghezza

Il controllo della **Lunghezza** è disponibile quando si salvano dati su file nel formato CSV, ASCII XY, BIN. Imposta il numero di punti dati che verranno inviati al file. Vengono salvati solo i punti dati visualizzati.

Quando si salvano dati della forma d'onda, se è attivata l'opzione **Lungh. max**, viene salvato il numero massimo di punti di forma d'onda.

Il numero massimo di punti dati dipende dai seguenti fattori:

- Se sono in corso acquisizioni. Quando l'acquisizione si interrompe, i dati provengono dal record di acquisizione non elaborato. Quando l'acquisizione è in corso, i dati provengono dal record della misurazione di dimensioni inferiori.
- Se l'oscilloscopio è stato arrestato con il tasto **[Stop] Arresto** o **[Single] Singolo**. Le acquisizioni in corso dividono la memoria per garantire una velocità di aggiornamento della forma d'onda superiore. Le acquisizioni singole utilizzano l'intera memoria.
- Se è attivato un solo canale di una coppia. (I canali 1 e 2 costituiscono una coppia e i canali 3 e 4 l'altra). La memoria di acquisizione è suddivisa tra i canali di una coppia.
- Se sono attivate forme d'onda di riferimento. Eventuali forme d'onda di riferimento visualizzate utilizzano la memoria di acquisizione.
- Se sono attivati canali digitali. I canali digitali visualizzati utilizzano la memoria di acquisizione.
- Se è attiva la memoria segmentata. La memoria di acquisizione è suddivisa per il numero di segmenti.
- L'impostazione tempo/div orizzontale (velocità di sweep). A velocità superiori, sullo schermo vengono visualizzati meno punti dati.

  Inoltre, quando la frequenza di campionamento è superiore a 2 GSa/s (o 1 GSa/s se sono attivi due canali di una coppia), la lunghezza di registrazione massima è di 1M di punti. La memoria di acquisizione è ancora divisa tra in canali di una coppia. È possibile utilizzare indistintamente il tasto **[Stop] Arresto** o **[Single] Singolo**.
- Nel salvare in formato CSV, il numero massimo di punti dati è 64K.

Se necessario, il controllo della lunghezza esegue una decimazione "1 di n" dei dati. Ad esempio, se la **Lunghezza** è impostata su 1000 e si sta visualizzando un record di 5000 punti dati di lunghezza, quattro ogni cinque punti dati verranno decimati, creando un file di output con una lunghezza di 1000 punti dati.

Quando si salvano dati della forma d'onda, i tempi di salvataggio dipendono dal formato scelto:

Formato file di dati	Risparmio di tempo
BIN	più veloce
XY ASCII	medio
CSV	più lento

Vedere anche

- "Formato dei dati binari (.bin)" a pagina 438
- "File CSV e ASCII XY" a pagina 445
- "Valori minimi e massimi nei file CSV" a pagina 446

Salvare i file di dati del Lister

I file di dati del Lister possono essere salvati su un dispositivo USB di storage esterno.

1. Premere **[Save/Recall] Salva/Richiama > Salva > Formato**; quindi, ruotare la manopola Entry per selezionare **File di dati Lister**.
2. Premere il softkey in seconda posizione, quindi utilizzare la manopola Entry per accedere al percorso desiderato per il salvataggio. Vedere "Navigare tra le posizioni di memorizzazione" a pagina 376.
3. Premere il softkey **Impostazioni**.

   Nel menu Impostazioni file, si hanno questi softkey e opzioni:

   - **Info imp.** — quando attivato, le informazioni sulle impostazioni (verticale, orizzontale, trigger, acquisizione, impostazioni di matematica e visualizzazione) sono inoltre salvate in un file separato con un'estensione TXT.
4. Infine, premere il softkey **Premere per salvare**.

Viene visualizzato un messaggio per indicare se l'operazione di salvataggio è stata eseguita correttamente.

Salvare i file delle forme d'onda di riferimento da un dispositivo di storage USB

1. Premere il tasto **[Save/Recall] Salva/Richiama**.
2. Nel menu Salva/Richiama premere il softkey **Salva**.
3. Nel menu Salva, premere il softkey **Formato**, quindi ruotare la manopola Entry per selezionare la voce **Dati forma d'onda di riferimento (*.h5)**.
4. Premere il softkey **Sorgente**, quindi ruotare la manopola Entry per selezionare la forma d'onda sorgente.
5. Premere il softkey in seconda posizione, quindi utilizzare la manopola Entry per accedere al percorso desiderato per il salvataggio. Vedere "Navigare tra le posizioni di memorizzazione" a pagina 376.
6. Infine, premere il softkey **Premere per salvare**.

   Viene visualizzato un messaggio per indicare se l'operazione di salvataggio è stata eseguita correttamente.

Salvare le maschere

I file delle maschere possono essere salvati su una di quattro posizioni interne (\Agilent Flash) o su un dispositivo USB di storage esterno.

1. Premere **[Save/Recall] Salva/Richiama> Salva > Formato**; quindi, ruotare la manopola Entry per selezionare **Maschera (*.msk)**.
2. Premere il softkey in seconda posizione, quindi utilizzare la manopola Entry per accedere al percorso desiderato per il salvataggio. Vedere "Navigare tra le posizioni di memorizzazione" a pagina 376.
3. Infine, premere il softkey **Premere per salvare**.

   Viene visualizzato un messaggio per indicare se l'operazione di salvataggio è stata eseguita correttamente.

I file delle maschere hanno l'estensione MSK.

NOTA Le maschere sono inoltre salvate come parte di file di impostazione. Vedere "Salvare i file di impostazione" a pagina 369.

Vedere anche
- Capitolo 18, “Test della maschera,” a pagina 325

Salvare le forme d'onda arbitrarie

I file delle forme d'onda arbitrarie possono essere salvati in una delle quattro posizioni interne (\Agilent Flash) o su un dispositivo di memorizzazione USB esterno.

1. Premere **[Save/Recall] Salva/Richiama > Salva > Formato**, quindi ruotare la manopola Entry per selezionare **Dati di forma d'onda arbitraria (*.csv)**.
2. Premere il softkey in seconda posizione, quindi utilizzare la manopola Entry per accedere al percorso desiderato per il salvataggio. Vedere "Navigare tra le posizioni di memorizzazione" a pagina 376.
3. Infine, premere il softkey **Premere per salvare**.

   Viene visualizzato un messaggio per indicare se l'operazione di salvataggio è stata eseguita correttamente.

Vedere anche
- "Modificare le forme d'onda arbitrarie" a pagina 349

Navigare tra le posizioni di memorizzazione

Quando si salvano o richiamano file, il softkey nella seconda posizione del menu Salva o del menu Rich., assieme alla manopola Entry, sono utilizzati per navigare fino alle posizioni di memorizzazione. Le posizioni di memorizzazione possono essere posizioni di memorizzazione dell'oscilloscopio interno (per file di impostazione o file di maschera), oppure possono essere posizioni di memorizzazione esterne su un dispositivo di memorizzazione USB connesso.

Il softkey nella seconda posizione può disporre di queste etichette:

- **Premere per accedere a** — quando è possibile premere la manopola Entry per navigare in una nuova cartella o nella posizione di memorizzazione.
- **Posizione** — quando si è navigato fino alla posizione della cartella corrente (e non si stanno salvando file).
- **Salva in** — è utilizzato quando è possibile salvare nella posizione selezionata.
- **Carica da** — è utilizzato quando è possibile richiamare dal file selezionato.

Quando si esegue il salvataggio di file:

- Il nome del file proposto è mostrato nella riga **Salva su file =** al di sopra dei softkey.
- Per sovrascrivere un file esistente, sfogliare fino a tale file e selezionarlo. Per creare un nuovo nome di file, vedere "Inserire i nomi di file" a pagina 377.

Inserire i nomi di file

Per creare nuovi nomi di file durante il salvataggio dei file su un dispositivo di storage USB:

1 Nel menu Salva, premere il softkey **Nome file**.

Affinché questo softkey sia attivo, è necessario collegare un dispositivo di storage USB all'oscilloscopio.

2 Nel menu Nome del file, premere il softkey **Nome del file**.

3 Nella finestra di dialogo a tastierino Nome file, è possibile inserire i nomi utilizzando:

- Il touch screen (quando il tasto del pannello frontale **[Touch] Tocco** è illuminato).
- La manopola Entry. Ruotare la manopola per selezionare un tasto nella casella di dialogo, quindi premere la manopola Entry per inserirlo.
- Una tastiera USB collegata.
- Un mouse USB collegato -— è possibile fare clic su qualunque elemento dello schermo che possa essere toccato.

4 Quando il nome del file è stato inserito, selezionare il tasto Invio o OK della casella di dialogo oppure premere di nuovo il softkey **File Nome file**.

Il nome del file appare nel softkey.

5 Se è disponibile la funzione , il softkey **Incremento** può essere utilizzato per abilitare o disabilitare automaticamente i nomi dei file aggiunti. La funzione incrementale automatica aggiunge un suffisso numerico al nome del file e incrementa il numero a ogni salvataggio. Se necessario, tronca i caratteri quando il nome di file ha raggiunto la lunghezza massima e sono necessarie più cifre per la porzione numerica del nome di file.

Invio tramite e-mail di impostazioni, immagini dello schermo o dati

Tramite e-mail è possibile inviare i file relativi all'oscilloscopio su tutta la rete. Si possono inviare tutti i tipi di file salvati.

Per inviare un'impostazione, un'immagine dello schermo o un file di dati tramite e-mail:

1. Controllare che l'oscilloscopio sia collegato alla LAN (vedere "Stabilire una connessione alla rete LAN" a pagina 391).
2. Premere il tasto **[Save/Recall] Salva/Richiama**.
3. Nel menu Salva/Richiama, premere **E-mail**.
4. Nel menu E-mail, premere **Formato**; quindi selezionare il tipo di file da inviare.

   È possibile selezionare gli stessi formati disponibili al momento del salvataggio dei file. Anche le impostazioni del formato selezionato sono le stesse. Vedere "Salvataggio di impostazioni, immagini dello schermo o dati" a pagina 367.
5. Premere il softkey **Nome allegato** e utilizzare la finestra di dialogo con tastierino per inserire il nome del file allegato da inviare.
6. Nella finestra di dialogo della configurazione e-mail, selezionare i campi **A**, **Da**, **Server** e **Oggetto** e con il tastierino inserire le stringhe corrispondenti.

   È possibile inserire queste stringhe anche premendo il softkey **Config. e-mail**, quindi i softkey **A**, **Da**, **Server** e **Oggetto** nel menu **Configurazione e-mail**.

   È possibile specificare più indirizzi e-mail, separandoli con un punto e virgola.

   Il nome server è il nome del server di posta che utilizza il protocollo SMTP (Simple Mail Transfer Protocol). Se non è noto, contattare l'amministratore di rete.
7. Infine, premere il softkey **Premere per inviare per e-mail**.

È possibile anche configurare il tasto **[Quick Action] Azioni rapide** per inviare tramite e-mail impostazioni, immagini dello schermo o dati. Vedere "Configurazione del tasto [Quick Action] Azione rapida" a pagina 408.

Richiamo di impostazioni, maschere o dati

1 Premere il tasto **[Save/Recall] Salva/Richiama**.

2 Nel menu Salva/Richiama, premere **Richiama**.

3 Nel menu Richiama premere **Richiama**, quindi ruotare la manopola Entry per selezionare il tipo di file da richiamare:

- **Impostazione (*.scp)** — Vedere "Richiamare i file di configurazione" a pagina 379.
- **Maschera (*.msk)** — Vedere "Richiamare i file maschera" a pagina 380.
- **Dati forma d'onda di riferimento (*.h5)** — Vedere "Richiamare i file delle forme d'onda di riferimento da un dispositivo di storage USB" a pagina 380.
- **Dati di forma d'onda arbitraria (*.csv)** — Vedere "Richiamare le forme d'onda arbitrarie" a pagina 381.
- **Dati CAN simbolici (*.dbc)** — Vedere "Caricamento e visualizzazione di dati CAN simbolici" a pagina 451.

È anche possibile richiamare i file di tipo impostazione e maschera caricandoli mediante Esplora file. Vedere "Esplora file" a pagina 393.

È possibile anche configurare il tasto **[Quick Action] Azione rapida** per richiamare configurazioni, maschere o forme d'onda di riferimento. Vedere "Configurazione del tasto [Quick Action] Azione rapida" a pagina 408.

Richiamare i file di configurazione

I file di configurazione possono essere richiamati da uno dei dieci percorsi interni (\Agilent Flash) o da un dispositivo di storage USB esterno.

1 Premere **[Save/Recall] Salva/Richiama > Richiama > Richiama:**, quindi ruotare la manopola Entry per selezionare **Impostazione (*.scp)**.

2 Premere il softkey in seconda posizione, quindi utilizzare la manopola Entry per accedere al file da richiamare. Vedere "Navigare tra le posizioni di memorizzazione" a pagina 376.

3 Premere il softkey **Premere per richiamare**.

Viene visualizzato un messaggio per indicare se il file è stato richiamato correttamente.

4 Se si desidera cancellare gli elementi visualizzati sul display, premere **Canc. display**.

Richiamare i file maschera

I file maschera possono essere richiamati da uno dei quattro percorsi interni (\Agilent Flash) o da un dispositivo di archiviazione USB esterno.

1 Premere **[Save/Recall] Salva/Richiama > Richiama > Richiama :**, quindi ruotare la manopola Entry per selezionare **Maschera (*.msk)**.

2 Premere il softkey in seconda posizione, quindi utilizzare la manopola Entry per accedere al file da richiamare. Vedere "Navigare tra le posizioni di memorizzazione" a pagina 376.

3 Premere il softkey **Premere per richiamare**.

Viene visualizzato un messaggio per indicare se il file è stato richiamato correttamente.

4 Se si desidera cancellare gli elementi visualizzati sul display o la maschera richiamata, premere **Cancella display** o **Cancella maschera**.

Richiamare i file delle forme d'onda di riferimento da un dispositivo di storage USB

1 Premere il tasto **[Save/Recall] Salva/Richiama**.

2 Nel menu Salva/Richiama, premere il softkey **Richiama**.

3 Nel menu Richiama, premere il softkey **Richiama**, quindi ruotare la manopola Entry per selezionare **Dati forma d'onda di riferimento (*.h5)**.

4 Premere il softkey **A rif:** quindi, ruotare la manopola Entry per selezionare il percorso della forma d'onda di riferimento desiderata.

5 Premere il softkey in seconda posizione, quindi utilizzare la manopola Entry per accedere al file da richiamare. Vedere "Navigare tra le posizioni di memorizzazione" a pagina 376.

6 Premere il softkey **Premere per richiamare**.

Viene visualizzato un messaggio per indicare se il file è stato richiamato correttamente.

7 Se si desidera cancellare dal display tutti gli elementi tranne la forma d'onda di riferimento, premere **Cancella display**.

Richiamare le forme d'onda arbitrarie

I file delle forme d'onda arbitrarie possono essere richiamati da uno dei quattro percorsi interni (\Agilent Flash) o da un dispositivo di archiviazione USB esterno.

Quando si richiamano le forme d'onda arbitrarie (da un dispositivo di archiviazione USB esterno) che non sono state salvate dall'oscilloscopio, prestare attenzione a quanto riportato di seguito:

- Se il file contiene due colonne, la seconda viene scelta automaticamente.
- Se il file contiene più di due colonne, viene chiesto di scegliere la colonna da caricare. L'oscilloscopio analizza fino a cinque colonne. Le colonne oltre la quinta vengono ignorate.
- L'oscilloscopio usa al massimo 8192 punti per una forma d'onda arbitraria. Per effettuare richiami più efficienti, assicurarsi che le forme d'onda arbitrarie siano al massimo 8192.

Per richiamare una forma d'onda arbitraria:

1. Premere **[Save/Recall] Salva/Richiama > Richiama > Richiama:**, quindi ruotare la manopola Entry per selezionare **Dati di forma d'onda arbitraria (*.csv)**.
2. Premere il softkey in seconda posizione, quindi utilizzare la manopola Entry per accedere al file da richiamare. Vedere "Navigare tra le posizioni di memorizzazione" a pagina 376.
3. Premere il softkey **Premere per richiamare**.

   Viene visualizzato un messaggio per indicare se il file è stato richiamato correttamente.
4. Se si desidera cancellare gli elementi visualizzati sul display, premere **Canc. display**.

Vedere anche

- "Modificare le forme d'onda arbitrarie" a pagina 349

Richiamo della configurazione predefinita

1. Premere il tasto **[Save/Recall] Salva/Richiama**.
2. Nel menu Salva/Richiama, premere **Default/Cancella**.

3 Nel menu Default, premere uno di questi softkey:

- **Config. predefinita**— richiama la configurazione predefinita dell'oscilloscopio. Si ottiene lo stesso risultato che si ha premendo il tasto **[Default Setup] Config. predefinita** sul pannello frontale. Vedere "Ripristino delle impostazioni predefinite dell'oscilloscopio" a pagina 34.

  Alcune impostazioni dell'utente non vengono modificate quando si richiama la configurazione predefinita.

- **Impostazioni predefinite di fabbrica**— richiama le impostazioni predefinite di fabbrica.

  È necessario confermare il richiamo perché nessuna impostazione dell'utente rimane invariata.

Cancellazione sicura

1 Premere il tasto **[Save/Recall] Salva/Richiama**.

2 Nel menu Salva/Richiama, premere **Default/Cancella**.

3 Nel menu Default, premere **Cancellazione sicura**.

Questo softkey esegue una cancellazione sicura di tutta la memoria non volatile conformemente ai requisiti NISPOM (National Industrial Security Program Operation Manual), capitolo 8.

È necessario confermare la cancellazione sicura, così facendo l'oscilloscopio si riavvierà al termine dell'operazione.

22 Stampa (schermate)

Stampare il display dell'oscilloscopio 383
Impostare le connessioni della stampante di rete 385
Specificare le opzioni di stampa 386
Specificare l'opzione Tavolozza 387

È possibile stampare il display completo, compresa la riga di stato e i softkey, su una stampante USB o su una stampante di rete quando è attiva la connessione LAN.

Il menu Configurazione stampa è visualizzato quando si preme il tasto **[Print] Stampa**. I softkey delle opzioni di stampa e il softkey **Premi per stampare** sono non disponibili fino a quando una stampante è connessa.

Stampare il display dell'oscilloscopio

1 Connettere una stampante. È possibile:

- Connettere una stampante USB a una delle porte USB sul pannello frontale o sulla porta host USB rettangolare sul pannello posteriore.

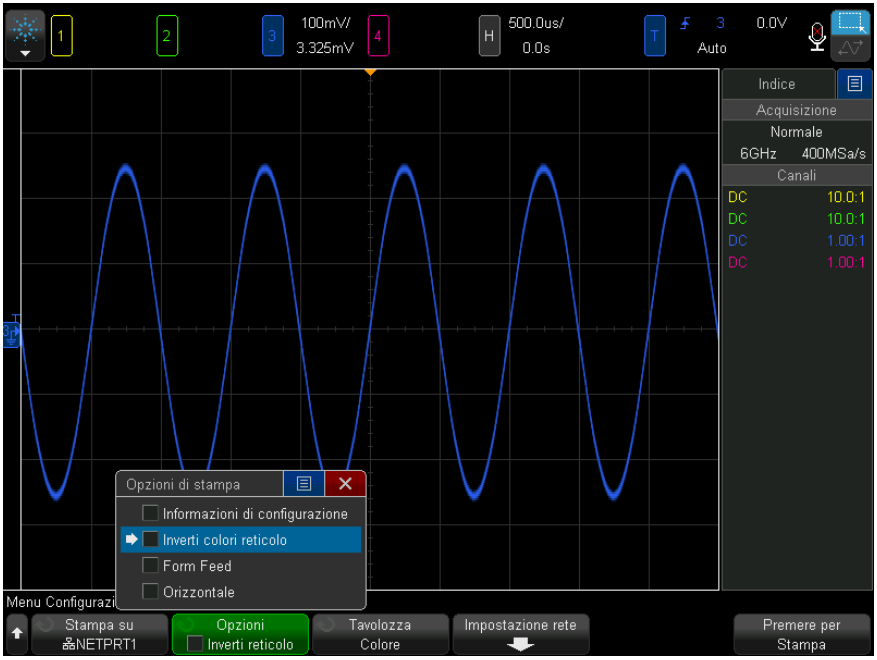
  Per l'elenco più aggiornato di stampanti compatibili con gli oscilloscopi InfiniiVision, visitare "www.agilent.com/find/InfiniiVision-printers".

- Impostare una connessione di stampante di rete. Vedere "Impostare le connessioni della stampante di rete" a pagina 385.

2 Premere il tasto **[Print] Stampa** sul pannello frontale.

3 Nel menu Configurazione stampa, premere il softkey **Stampa su**; quindi, ruotare la manopola Entry per selezionare la stampante desiderata.

4 Premere il softkey **Opzioni** per selezionare le opzioni di stampa.



Vedere "Specificare le opzioni di stampa" a pagina 386.

5 Premere il softkey **Tavolozza** per selezionare la tavolozza della stampante. Vedere "Specificare l'opzione Tavolozza" a pagina 387.

6 Premere il softkey **Premi per stampare**.

È possibile arrestare la stampa premendo il softkey **Annulla stampa**.

NOTA

L'oscilloscopio stampa l'ultimo menu visitato prima della pressione del tasto **[Print] Stampa**. Per questo motivo, se si hanno misure (Ampiezza, Frequenza, ecc.) visualizzate sul display prima di premere **[Print] Stampa**, le misure sono mostrate sulla stampa.

Per stampare il display che mostra il menu Configurazione stampa nella parte inferiore, premere due volte il tasto **[Print] Stampa**; quindi, premere il softkey **Premere per stampare**.

È possibile, inoltre, configurare il tasto **[Quick Action] Azione rapida** per stampare il display. Vedere "Configurazione del tasto [Quick Action] Azione rapida" a pagina 408.

Vedere anche

- "Aggiungere una nota" a pagina 180

Impostare le connessioni della stampante di rete

Se l'oscilloscopio è collegato ad una LAN, è possibile impostare le connessioni della stampante di rete.

Una *stampante di rete* è una stampante collegata ad un computer o ad un server di stampa sulla rete.

1. Premere il tasto **[Print] Stampa** sul pannello frontale.
2. Nel menu Configurazione stampa, premere il softkey **Stampa su**; quindi, ruotare la manopola Entry per selezionare la stampante di rete che si desidera configurare (n. 0 o n. 1).
3. Premere il softkey **Impostazione rete**.
4. Nel menu Impostazione stampante di rete:
   a. Premere il softkey **Indirizzo**.
   b. Nella finestra di dialogo con tastierino Indirizzo, è possibile inserire del testo utilizzando:
      - Il touch screen (quando il tasto del pannello frontale **[Touch] Tocco** è illuminato).
      - La manopola Entry. Ruotare la manopola per selezionare un tasto nella casella di dialogo, quindi premere la manopola Entry per inserirlo.
      - Una tastiera USB collegata.
      - Un mouse USB collegato -— è possibile fare clic su qualunque elemento dello schermo che possa essere toccato.

      L'indirizzo si riferisce all'indirizzo della stampante o del server di stampa in uno dei seguenti formati:
      - Indirizzo IP di una stampante abilitata per la rete (ad esempio: 192.168.1.100 o 192.168.1.100:650). Facoltativamente, è possibile specificare un numero di porta non standard dopo i due punti.

- Indirizzo IP di un server di stampa seguito dal percorso della stampante (ad esempio: 192.168.1.100/stampanti/nome-stampante o 192.168.1.100:650/stampanti/nome-stampante).
- Percorso di una condivisione di stampanti di rete Windows (ad esempio: \\server\condivisione).

c Quando il testo è stato inserito, selezionare il tasto Invio o OK della casella di dialogo oppure premere di nuovo il softkey **Indirizzo**.

L'indirizzo appare nel softkey.

d Se l'**Indirizzo** a riferimento ad una stampante di rete Windows condivisa, vengono visualizzati i seguenti softkey. Aggiungere altre impostazioni:

- **Dominio** — indica il nome di dominio di rete Windows.
- **Nome utente** — indica il nome di accesso per il dominio di rete Windows.
- **Password** — indica la password di accesso per il dominio di rete Windows.

  Per cancellare una password immessa, premere il tasto Cancella nella finestra di dialogo con tastierino Password.

e Premere il softkey **Applica** per eseguire la connessione della stampante.

Appare un messaggio per comunicare se la connessione è riuscita.

Specificare le opzioni di stampa

Nel menu Configurazione stampa, premere il softkey **Opzioni** per modificare le seguenti opzioni:

- **Informazioni di configurazione** — Selezionare per stampare le informazioni sulla configurazione dell'oscilloscopio sulla stampa, tra cui le impostazioni verticali, orizzontali, di attivazione, di acquisizione, di matematica e di visualizzazione.
- **Inverti colori reticolo** — Selezionare per ridurre la quantità di inchiostro nero necessario per stampare le immagini dell'oscilloscopio invertendo il nero e il bianco. **Inverti colori reticolo** è la modalità predefinita.

- **Avanzamento pagina** — Selezionare per inviare un comando di avanzamento pagina alla stampante dopo la stampa della forma d'onda e prima di stampare le informazioni di configurazione. Disattivare **Avanzamento pagina** se si desidera che le impostazioni di configurazione siano stampate sullo stesso foglio della forma d'onda. Questa opzione ha effetto solo quando è selezionata l'opzione **Informazioni di configurazione**. Inoltre, se la quantità di informazioni di configurazione non rientra nella stessa pagina della forma d'onda, saranno stampate su una nuova pagina indipendentemente dall'impostazione di **Avanzamento pagina**.
- **Orizzontale** — Selezionare per stampare in orizzontale sulla pagina invece che in verticale (modalità verticale).

Specificare l'opzione Tavolozza

Nel menu Configurazione stampa, premere il softkey **Tavolozza** per modificare le seguenti opzioni.

- **Colore** — Selezionare per stampare la schermata a colori.
- **Scala di grigi** — Selezionare per stampare la schermata in tonalità di grigio anziché a colori.

23 Impostazioni Utilità

Impostazioni dell'interfaccia I/O 389
Configurazione del collegamento LAN dell'oscilloscopio 390
Esplora file 393
Impostazione delle preferenze dell'oscilloscopio 395
Impostazione dell'orologio dell'oscilloscopio 400
Impostazione dell'uscita sorgente TRIG OUT sul pannello posteriore 401
Impostazione della modalità di segnale di riferimento 402
Interventi di manutenzione 404
Configurazione del tasto [Quick Action] Azione rapida 408

In questo capitolo sono descritte le funzioni di utilità dell'oscilloscopio.

Impostazioni dell'interfaccia I/O

È possibile accedere all'oscilloscopio e/o al controllo remoto mediante queste interfacce I/O:

- Porta dispositivo USB sul pannello posteriore (porta USB di forma quadrata).
- Interfaccia LAN sul pannello posteriore.

Per configurare le interfacce I/O:

1 Sul pannello anteriore dell'oscilloscopio, premere **[Utility] Utilità**.

2 Nel menu Utilità, premere **I/O**.

3 Nel menu I/O, premere **Configura**.

- **LAN** — Una volta collegati alla rete LAN, è possibile utilizzare i softkey **Impostazioni LAN** e **Ripristino LAN** per configurare l'interfaccia LAN. Vedere "Configurazione del collegamento LAN dell'oscilloscopio" a pagina 390.
- Non esistono impostazioni di configurazione per l'interfaccia USB:

Quando è installata una interfaccia I/O, il controllo remoto è sempre attivo. Inoltre, l'oscilloscopio può essere controllato mediante diverse interfacce I/O (ad esempio, USB e LAN) allo stesso tempo.

Vedere anche

- Capitolo 24, “Interfaccia Web,” a pagina 411 (quando l'oscilloscopio è collegato a una rete LAN).
- "Programmazione remota attraverso l'interfaccia web" a pagina 417
- La *Guida del programmatore* dell'oscilloscopio.
- "Programmazione remota con Agilent IO Libraries" a pagina 418

Configurazione del collegamento LAN dell'oscilloscopio

Utilizzando la porta LAN sul pannello posteriore, è possibile collegare l'oscilloscopio alla rete e configurare il collegamento LAN. Una volta terminata l'operazione, è possibile configurare e utilizzare le stampanti di rete o l'interfaccia Web dell'oscilloscopio o ancora controllare in remoto l'oscilloscopio mediante l'interfaccia LAN.

L'oscilloscopio prevede procedure per la configurazione automatizzata o manuale LAN (vedere "Stabilire una connessione alla rete LAN" a pagina 391). È possibile anche impostare un collegamento LAN point-to-point tra un PC e l'oscilloscopio (vedere "Collegamento indipendente (Point-to-Point) a un PC" a pagina 392).

Una volta che l'oscilloscopio è stato configurato sulla rete, è possibile utilizzare la pagina Web dell'oscilloscopio per visualizzare o modificare la configurazione di rete e accedere alle impostazioni aggiuntive (come la password per la rete). Vedere Capitolo 24, “Interfaccia Web,” a pagina 411.

NOTA Quando si collega l'oscilloscopio alla rete LAN, è consigliabile limitare l'accesso all'oscilloscopio impostando una password. Per impostazione predefinita, l'oscilloscopio non è protetto da password. Vedere "Impostazione di una password" a pagina 425 per impostare una password.

NOTA Ogni volta che viene modificato il nome host dell'oscilloscopio, si interrompe la comunicazione tra l'oscilloscopio e la rete LAN. È necessario ristabilire la comunicazione con l'oscilloscopio utilizzando un nuovo nome host.

Stabilire una connessione alla rete LAN

Configurazione automatica

1. Premere **[Utility] Utilità> I/O**.
2. Premere il softkey **Impostazioni LAN**.
3. Premere il softkey **Config**; quindi ruotare la manopola Entry per selezionare **Automatica** e premere nuovamente il softkey per attivarla.

   Se la rete in uso supporta DHCP o AutoIP, attivando **Automatico** l'oscilloscopio utilizzerà quei servizi per ottenere le impostazioni di configurazione LAN
4. Se la rete in uso è provvista di un DSN dinamico, è possibile attivare l'opzione **DNS dinamico** per permettere all'oscilloscopio di registrare il nome host e utilizzare il server DNS per la risoluzione del nome.
5. È possibile attivare l'opzione **Multicast DNS** per permettere all'oscilloscopio di utilizzare il Multicast DNS per la risoluzione del nome sulle piccole reti senza un server DNS tradizionale.
6. Connettere l'oscilloscopio alla rete locale (LAN) inserendo il cavo LAN nella porta "LAN" sul pannello posteriore dell'oscilloscopio.

   In pochi istanti l'oscilloscopio si collegherà alla rete automaticamente.

   Se l'oscilloscopio non si collega automaticamente alla rete, premere **[Utility] Utilità> I/O > Ripristino LAN**. In pochi istanti l'oscilloscopio si collegherà alla rete.

Configurazione manuale

1. Richiedere i parametri di rete dell'oscilloscopio (nome host, indirizzo IP, subnet mask, IP gateway, IP DNS ecc.) all'amministratore di rete.
2. Premere **[Utility] Utilità> I/O**.
3. Premere il softkey **Impostazioni LAN**.
4. Premere il softkey **Config**; quindi ruotare la manopola Entry per selezionare **Automatica** e premere nuovamente il softkey per disattivarla.

   Se l'opzione Automatica non è attiva, la configurazione LAN dell'oscilloscopio' deve essere eseguita manualmente mediante i softkey **Modifica** e **Nome host**.

5 Configurare l'interfaccia LAN dell'oscilloscopio:

   a Utilizzare il softkey **Modifica** (oltre agli altri softkey e finestre di dialogo con tastierino) per inserire i valori dell'indirizzo IP, della subnet mask, dell'IP gateway e dell'IP DNS.

   b Premere il softkey **Nome host** e utilizzare la finestra di dialogo con tastierino per inserire il nome host.

   c Premere il softkey **Applica**.

6 Connettere l'oscilloscopio alla rete locale (LAN) inserendo il cavo LAN nella porta "LAN" sul pannello posteriore dell'oscilloscopio.

Collegamento indipendente (Point-to-Point) a un PC

La seguente procedura descrive come stabilire una connessione (indipendente) point-to-point all'oscilloscopio. Essa si rivela utile se si desidera controllare l'oscilloscopio mediante un laptop o un computer indipendente.

1 Premere **[Utility] Utilità> I/O**.

2 Premere il softkey **Impostazioni LAN**.

3 Premere il softkey **Config**; quindi ruotare la manopola Entry per selezionare **Automatica** e premere nuovamente il softkey per attivarla.

   Se la rete in uso supporta DHCP o AutoIP, attivando **Automatico** l'oscilloscopio utilizzerà quei servizi per ottenere le impostazioni di configurazione LAN

4 Collegare il PC all'oscilloscopio utilizzando un cavo LAN trasversale come quello Agilent, numero di parte 5061-0701, disponibile sul Web all'indirizzo"www.parts.agilent.com".

5 Riavviare l'oscilloscopio. Attendere che venga configurata la connessione LAN:

   - Premere **[Utility] Utilità> I/O** e attendere fino a che lo stato LAN non diventa "configurato".

   L'operazione richiede alcuni minuti.

Ora lo strumento è connesso e può essere utilizzata l'interfaccia Web o il controllo remoto mediante rete LAN.

Esplora file

Esplora file consente di navigare all'interno del file system interno dell'oscilloscopio e del dispositivo di storage USB collegato.

Dal file system interno, è possibile caricare i file di configurazione dell'oscilloscopio o i file della maschera.

Da un dispositivo di storage USB collegato, è possibile caricare i file di configurazione, i file della maschera, i file della licenza, i file di aggiornamento del firmware (*.agx), i file di etichetta ecc. Inoltre, è possibile eliminare i file che si trovano sul dispositivo USB collegato.

NOTA

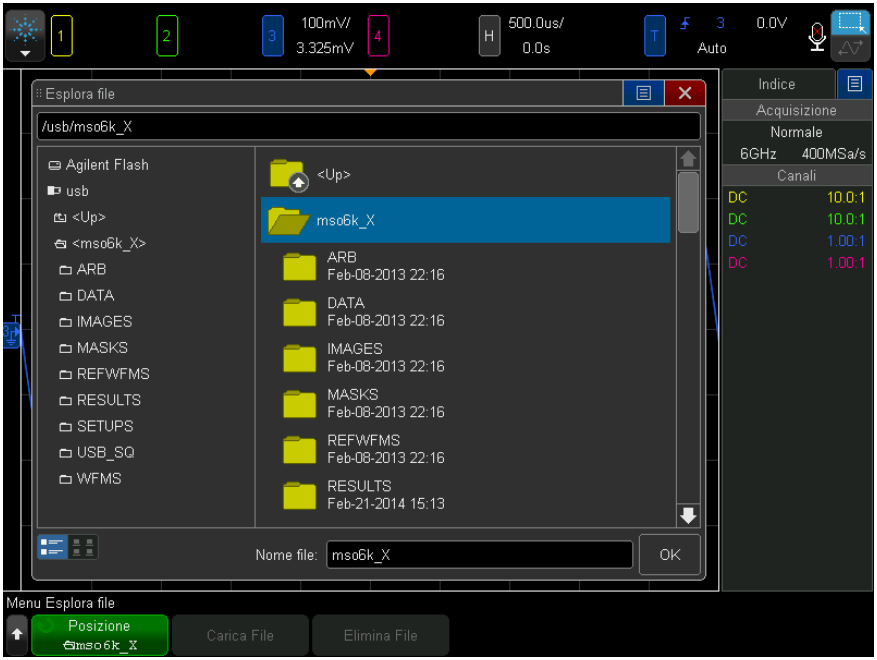
La porta USB sul pannello frontale e la porta USB sul pannello posteriore con l'etichetta "HOST" sono prese USB Serie A. A queste prese è possibile collegare i dispositivi di storage USB e le stampanti.

La presa quadrata sul pannello anteriore con l'etichetta "DISPOSITIVO" viene fornita per il controllo dell'oscilloscopio e del dispositivo USB. Vedere la *Guida del programmatore* per ulteriori informazioni.

Il file system interno dell'oscilloscopio, in "\Agilent Flash", è composto da 10 posizioni per i file di configurazione dell'oscilloscopio, quattro per i file della maschera e quattro per file di forme d'onda arbitraria del generatore.

Per utilizzare Esplora file:

1. Premere **[Utility] Utilità > Esplora file**.
2. Nel menu Esplora file, premere il softkey nella prima posizione e utilizzare la manopola Entry per navigare.



Il softkey nella prima posizione può disporre di queste etichette:

- **Premere per accedere a** quando è possibile premere la manopola Entry per navigare in una nuova cartella o nella posizione di memorizzazione.
- **Posizione** — quando si punta su una directory che è al momento selezionata.
- **Selezionato** — quando si punta su un file che può essere eliminato o caricato.

  Quando appare questa etichetta, è possibile premere i softkey **Carica file** o **Elimina file** per effettuare l'operazione.

  Premendo la manopola Entry viene eseguito lo stesso comando di quando si preme il softkey **Carica file**.

  Un file che è stato cancellato dal dispositivo di storage USB non può essere recuperato dall'oscilloscopio.

Utilizzare il PC per creare directory su un dispositivo di storage USB.

Dispositivi di storage USB

La maggior parte dei dispositivi di storage USB sono compatibili con l'oscilloscopio. Tuttavia, alcuni dispositivi potrebbero essere incompatibili e non in grado di leggere o di scrivere.

Quando il dispositivo di storage USB è collegato alla porta host USB posteriore o anteriore dell'oscilloscopio, viene visualizzata per breve tempo una piccola icona a forma di cerchio di quattro colori che indica che è possibile leggere il dispositivo USB.

Non è necessario "estrarre" il dispositivo di storage USB prima di rimuoverlo. Basta assicurarsi che qualsiasi operazione iniziata sia terminata, successivamente rimuovere il drive USB dalla porta host dell'oscilloscopio.

Non collegare i dispositivi USB che vengono identificati come tipo di hardware "CD" perché questi dispositivi non sono compatibili con gli oscilloscopi InfiniiVision Serie X.

Se all'oscilloscopio sono collegati due dispositivi di storage USB, il primo viene designato "\usb" e il secondo viene designato "\usb2".

Vedere anche

- Capitolo 21, “Salva/Invia per e-mail/Richiama (impostazioni, schermate, dati),” a pagina 367

Impostazione delle preferenze dell'oscilloscopio

Il menu Preferenze utente (sotto **[Utility] Utilità > Opzioni > Preferenze**) consente di specificare le preferenze dell'oscilloscopio.

- "Per scegliere "espansione verso" il centro o la messa a terra" a pagina 396
- "Disabilitare/abilitare gli sfondi trasparenti" a pagina 396
- "Impostare il riconoscimento vocale e le opzioni dell'altoparlante" a pagina 396
- "Impostare lo screen saver" a pagina 398
- "Impostare le preferenze di Scala automatica" a pagina 399
- "Trigger senza jitter" a pagina 400

Per scegliere "espansione verso" il centro o la messa a terra

Quando si modifica l'impostazione volt/divisione del canale, la visualizzazione della forma d'onda può essere impostata in modo che si espanda (o si comprima) attorno al livello di messa a terra o al centro del display.

Per impostare il punto di riferimento di espansione della forma d'onda:

1 Premere **[Utility] Utilità > Opzioni > Preferenze > Espandi** e selezionare:

- **Terra**— La forma d'onda visualizzata si espande verso la posizione della messa a terra del canale. Questa è l'impostazione predefinita.

  Il livello di terra del segnale è identificato dalla posizione dell'icona del livello di terra (⏚) all'estrema sinistra del display.

  Il livello di messa a terra non si sposta quando si regola il controllo della sensibilità verticale (volt/divisione).

  Se il livello di terra è esterno allo schermo, la forma d'onda si espanderà verso l'alto o il basso dello schermo in base a dove si colloca la terra fuori dallo schermo.

- **Centro**— La forma d'onda visualizzata si espande verso il centro del display.

Disabilitare/abilitare gli sfondi trasparenti

Esiste un'impostazione di preferenza per stabilire se le misure, le statistiche, le informazioni sulla forma d'onda di riferimento e altri display di testo hanno sfondi trasparenti o pieni.

1 Premere **[Utility] Utilità > Opzioni > Preferenze**.

2 Premere **Trasparente** per commutare tra sfondi trasparenti e pieni del display di testo.

Impostare il riconoscimento vocale e le opzioni dell'altoparlante

Il riconoscimento vocale dell'oscilloscopio e le opzioni del volume dell'altoparlante possono essere impostate nelle preferenze dell'utente.

1 Premere **[Utility] Utilità > Opzioni > Preferenze > Audio** per visualizzare il menu Audio.

È possibile inoltre visualizzare il menu Audio toccando l'icona a forma di microfono sul display — vedere "Comandi vocali" a pagina 63.

2 Premere il softkey **Riconoscimento vocale** per abilitare o disabilitare la funzionalità.

3 Premere il softkey **Lingua (voce)**, quindi ruotare la manopola Entry per selezionare la lingua di chi parla.

4 Premere il softkey **Volume altoparlante**; quindi ruotare la manopola Entry per modificare l'impostazione.

Durante la calibrazione utente, l'altoparlante emette un segnale acustico se è necessario ricollegare il cavo di calibrazione.

5 Premere il softkey **Segnale acustico** per aprire il menu in cui selezionare l'evento che determina il segnale acustico, utilizzare la manopola Entry (o toccare) per selezionare l'evento, quindi premere nuovamente il softkey per abilitare/disabilitare l'evento selezionato.

L'oscilloscopio può emettere un segnale acustico se si verifica uno dei seguenti eventi:

- **Singola esec** — l'esecuzione o il trigger è singolo.
- **Trigger** — nella modalità di trigger Normale, lo stato di trigger passa da "Trigger?" (trigger non trovato) a "Trig'd" (trigger trovato).
- **Errore maschera** — dal test della maschera emergono degli errori.
- **Limite DVM** — la lettura del voltmetro digitale specificato segnala un limite. Premere il softkey **Limiti** per aprire un menu in cui immettere i limiti. Vedere "Voltmetro digitale" a pagina 340.
- **Salvataggio lungo** — il salvataggio di un file dura oltre 20 secondi prima di concludersi.
- **Calibrazione** — durante la calibrazione utente e nel momento in cui il cavo per la calibrazione deve essere spostato da un canale a quello successivo.

Impostare lo screen saver

L'oscilloscopio può essere configurato in modo da attivare uno screen saver del display quando l'oscilloscopio è stato inattivo per un periodo di tempo specificato.

1 Premere **[Utility] Utilità > Opzioni > Preferenze > Screen Saver** per visualizzare il menu Screen Saver.

2 Premere il softkey **Screen Saver** per selezionare il tipo di screen saver.

Lo screen saver può essere impostato su **Off**, per visualizzare tutte le immagini incluse nell'elenco, oppure può visualizzare una stringa di testo definita dall'utente.

Se si seleziona **Utente**:

a Premere il softkey **Testo**.

b Nella finestra di dialogo con tastierino Testo, è possibile inserire del testo utilizzando:

- Il touch screen (quando il tasto del pannello frontale **[Touch] Tocco** è illuminato).
- La manopola Entry. Ruotare la manopola per selezionare un tasto nella casella di dialogo, quindi premere la manopola Entry per inserirlo.
- Una tastiera USB collegata.
- Un mouse USB collegato -— è possibile fare clic su qualunque elemento dello schermo che possa essere toccato.

c Quando il testo è stato inserito, selezionare il tasto Invio o OK della casella di dialogo oppure premere di nuovo il softkey **Testo**.

Nel softkey compare il testo dello screen saver definito dall'utente.

3 Premere il softkey **Attendi**; quindi, ruotare la manopola Entry per selezionare il numero di minuti da attendere prima che si attivi lo screen saver selezionato.

   Quando si ruota la manopola Entry, il numero di minuti è visualizzato sul softkey **Attendi**. Il tempo predefinito è 180 minuti (3 ore).

4 Premere il softkey **Anteprima** per visualizzare in anteprima lo screen saver selezionato con il softkey **Saver**.

5 Per tornare alla visualizzazione normale dopo l'avvio dello screen saver, premere qualsiasi tasto o ruotare qualsiasi manopola.

Impostare le preferenze di Scala automatica

1 Premere **[Utility] Utilità > Opzioni > Preferenze > Scala automatica**.

2 Nel menu Preferenze scala automatica, è possibile:

- Premere il softkey **Debug rapido** per abilitare/disabilitare questo tipo di scala automatica.

  Quando il debug rapido è abilitato, la scala automatica consente di eseguire confronti visivi rapidi per determinare se il segnale da sondare è una tensione CC, la massa o un segnale CA attivo.

  L'accoppiamento dei canali viene mantenuto per facilitare la visualizzazione dei segnali oscillanti.

- Premere il softkey **Canali** e ruotare la manopola Entry per specificare i canali da sottoporre a scala automatica:
  - **Tutti i canali** — Alla selezione successiva di **[AutoScale] Scala automatica**, verranno visualizzati tutti i canali che soddisfano i requisiti di scala automatica.
  - **Solo canali visualizzati** — Alla selezione successiva di **[AutoScale] Scala automatica**, solo i canali che sono attivi saranno esaminati per rilevare l'attività del segnale. Questa opzione è utile se si desidera visualizzare solo determinati canali attivi dopo aver premuto **[AutoScale] Scala automatica**.
- Premere il softkey **Mod. Acq.** ruotare la manopola Entry per selezionare se la modalità di acquisizione vada preservata durante la modalità scala automatica:

- **Normale** — Per fare in modo che l'oscilloscopio passi alla modalità di acquisizione Normale ogni volta che viene premuto il tasto **[AutoScale] Scala automatica**. Questa è la modalità predefinita.
- **Conserva** — Per fare in modo che l'oscilloscopio resti nella modalità di acquisizione scelta quando si è premuto il tasto **[AutoScale] Scala automatica**.

Trigger senza jitter

Il circuito di trigger dell'oscilloscopio immette rumore e jitter che causano errori orizzontali. Per correggere questo tipo di errore, in alcune modalità di trigger e per alcuni intervalli della base dei tempi, si utilizza la correzione hardware Trigger senza jitter, la quale riduce al minimo il jitter nel punto di trigger.

Ne consegue che, sul display dell'oscilloscopio, tutte le acquisizioni rappresentate attraversano lo stesso punto di pixel all'intersezione di livello e tempo di trigger=0.

La correzione Trigger senza jitter è un'ottima soluzione per i fronti digitali veloci. È tuttavia possibile disabilitarla con alcuni segnali analogici più lenti.

Impostazione dell'orologio dell'oscilloscopio

Il menu Orologio consente di impostare la data e l'ora (nel formato 24 ore) Questo timbro ora/data compare sulle copie stampate e nelle informazioni relative alla directory sul dispositivo di storage USB.

Per impostare la data e l'ora o per visualizzare la data e l'ora:

1 Premere **[Utility] (Utility)> Opzioni > Orologio**.

2 Premere il softkey **Anno**, **Mese**, **Giorno**, **Ora** o **Minuti**; quindi, ruotare la manopola Entry per selezionare il numero desiderato.

Le ore vengono indicate in formato 24 ore. Pertanto 1:00 PM sarà 13.

L'orologio in tempo reale consente di selezionare soltanto date valide. Se si seleziona il giorno e il mese o l'anno cambiano, il giorno non sarà più valido e sarà corretto automaticamente.

Impostazione dell'uscita sorgente TRIG OUT sul pannello posteriore

Si può scegliere la sorgente del connettore TRIG OUT sul pannello posteriore dell'oscilloscopio:

1 Premere **[Utility] Utilità > Opzioni > Pannello posteriore**.

2 Nel menu Pannello posteriore premere il softkey **Usc. trigger**; ruotare quindi la manopola Entry per selezionare da:

- **Trigger**— Ogni volta che l'oscilloscopio si attiva, si verifica un fronte di salita su TRIG OUT. Il fronte di salita viene ritardato di 30 ns dal punto di trigger dell'oscilloscopio. Il livello di uscita è 0-5 V in un circuito aperto, e 0-2.5 V in 50 Ω. Vedere Capitolo 10, “Trigger,” a pagina 183.
- **Maschera**— Lo stato pass/fail è valutato periodicamente. Quando la valutazione del periodo di test non dà buon esito, gli impulsi dell'uscita del trigger salgono (+5 V). Altrimenti, l'uscita del trigger resta bassa (0 V). Vedere Capitolo 18, “Test della maschera,” a pagina 325.
- **Impulso di sincronizzazione 1/2 del generatore di forme d'onda**— Tutte le funzioni di uscita del generatore di forme d'onda (eccetto CC, rumore e onde cardiache) presentano un segnale di sincronizzazione associato:

  Il segnale di sincronizzazione è un impulso positivo TTL che si verifica quando la forma d'onda si innalza al di sopra di 0 Volt (o del valore di offset CC).

  Vedere Capitolo 20, “Generatore di forme d'onda,” a pagina 345.

Il connettore TRIG OUT fornisce anche il segnale di taratura utente. Vedere "Effettuare la calibrazione utente" a pagina 404.

Impostazione della modalità di segnale di riferimento

Il connettore BNC **REF da 10 MHz** sul pannello posteriore può essere utilizzato per i seguenti scopi:

- Fornire un segnale di clock per il campione più preciso, oppure
- Sincronizzare la base tempo di due o più strumenti.

Precisione di clock campione e contatore di frequenza

La base tempo dell'oscilloscopio utilizza un riferimento interno con precisione di 15 ppm. Questo valore è sufficiente nella maggior parte dei casi. Se si osserva tuttavia una finestra molto più stretta rispetto al ritardo selezionato (ad esempio 15 ns di impulso con ritardo impostato su 1 ms), è possibile che si verifichi un errore critico.

Se si utilizza il clock per campione interno, il contatore di frequenza hardware dell'oscilloscopio è a 5 cifre.

Vedere "Fornire un clock campione all'oscilloscopio" a pagina 402.

Fornire un riferimento base tempo esterno

Se si fornisce un riferimento base tempo esterno, il contatore di frequenza hardware passa automatica a 8 cifre. In questo caso, il contatore di frequenza (**[Meas] Misure > Seleziona > Contatore**) diventa preciso quando il clock esterno.

Vedere "Sincronizzare la base tempo di due o più strumenti." a pagina 403.

Per maggiori informazioni sul contatore di frequenza hardware, vedere "Contatore" a pagina 282.

Fornire un clock campione all'oscilloscopio

1 Collegare un'onda quadra o sinusoidale da 10 MHz al connettore BNC con etichetta **REF 10 MHz**. L'ampiezza varia da -5 dBm a 17 dBm (da 356 mVpp a 4,48 Vpp).

ATTENZIONE

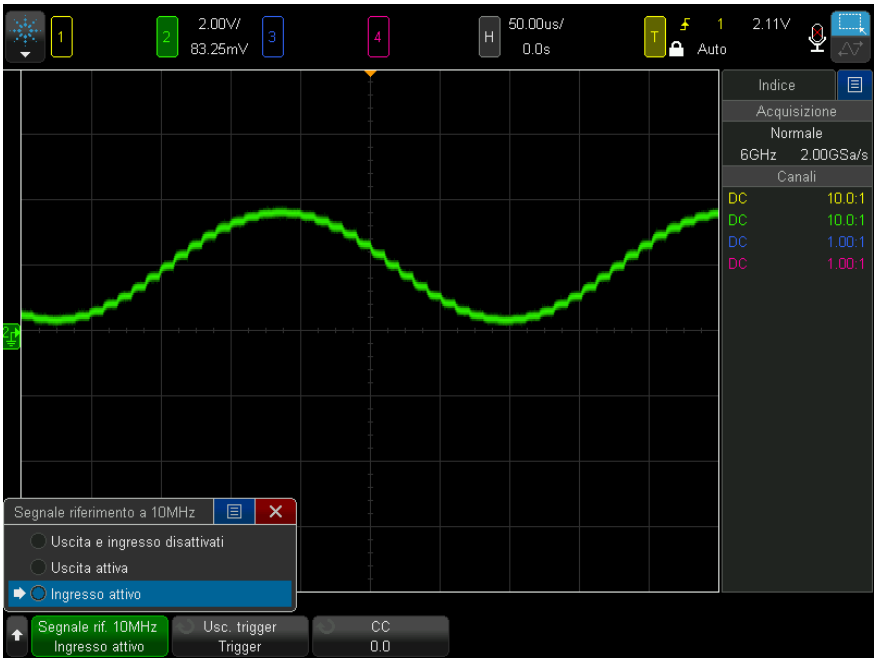
⚠ **Tensione in ingresso max sul connettore REF da 10 MHz**

Non applicare più di 20 dBm Max (6.32 Vpp Max) al connettore BNC REF 10 MHz sul pannello posteriore per evitare di danneggiare lo strumento.

2 Premere **[Utility] Utilità > Opzioni > Pannello posteriore > Segnale rif. 10MHz**.

3 Utilizzare la manopola Entry e il softkey **Segnale rif.10MHz** per selezionare un **Ingresso attivo**.

In alto al display viene visualizzato un lucchetto chiuso.



Se il segnale di clock campione fornito dall'esterno si perde, si verifica uno sblocco forzato. L'icona in alto a destra del display cambierà in un lucchetto aperto e l'oscilloscopio interromperà l'acquisizione dei dati. L'oscilloscopio riprenderà la procedura di campionamento nel momento in cui il clock campione fornito esternamente tornerà stabile.

Sincronizzare la base tempo di due o più strumenti.

L'oscilloscopio può emettere il clock di sistema da 10 MHz per sincronizzare altri strumenti.

1 Collegare un cavo BNC al connettore BNC con etichetta **REF 10 MHz** sul pannello posteriore dell'oscilloscopio.

2 Collegare l'altra estremità del cavo BNC allo strumento che accetterà il segnale di riferimento da 10 MHz.

L'ampiezza di questo segnale d'uscita di riferimento a 10 MHz è 5 Vpp ad impedenza alta, oppure 2,5 Vpp a 50 Ohms. Consente di operare a impedenze più basse. In questo caso, l'uscita sarà tuttavia ridotta data l'impedenza della sorgente a 50 Ohm.

3 Premere **[Utility] Utilità > Opzioni > Pannello posteriore > Segnale rif. 10MHz**.

4 Utilizzare la manopola Entry e il softkey **Segnale rif.10MHz** per selezionare un **Uscita attiva**.

Interventi di manutenzione

Il menu Assistenza (**[Utility] Utilità > Manutenzione**) consente di eseguire interventi legati alla manutenzione:

- "Effettuare la calibrazione utente" a pagina 404
- "Eseguire il test automatico dell'hardware" a pagina 405
- "Eseguire il test automatico del pannello frontale" a pagina 406
- "Per visualizzare informazioni sull'oscilloscopio" a pagina 406
- "Visualizzare lo stato di calibrazione utente" a pagina 406

Per altre informazioni relative alla manutenzione e all'assistenza dell'oscilloscopio, vedere:

- "Pulire l'oscilloscopio" a pagina 407
- "Verificare la garanzia e dello stato di servizio esteso" a pagina 407
- "Informazioni di contatto Agilent" a pagina 407
- "Restituire lo strumento" a pagina 407

Effettuare la calibrazione utente

Effettuare la calibrazione utente:

- Ogni due anni o dopo 4000 ore di funzionamento.

- Se la temperatura ambiente è > 10 °C rispetto alla temperatura di calibrazione.
- Se si desidera aumentare la precisione della misura.

L'usura dell'apparecchio, le condizioni ambientali e l'esperienza con altra strumentazione vi aiuteranno a determinare se è necessario utilizzare intervalli più brevi per la calibrazione utente.

La calibrazione utente esegue un allineamento automatico di routine interna per ottimizzare il percorso del segnale all'interno dell'oscilloscopio. La routine si avvale di segnali generati internamente per ottimizzare i circuiti che interferiscono con la sensibilità del canale, con i parametri di offset e di trigger.

La calibrazione, se eseguita dall'utente, inficerà la validità del Certificato di calibrazione. Se è necessaria la tracciabilità NIST (National Institute of Standards and Technology), effettuare la procedura di "Verifica performance" nella Guida alla manutenzione degli oscilloscopi Agilent *InfiniiVision serie 6000 X* utilizzando fonti tracciabili.

Per effettuare la calibrazione utente:

1. Disconnettere tutti gli ingressi dai pannelli anteriore e posteriore, compreso il cavo dei canali digitali su un MSO e lasciar scaldare l'oscilloscopio prima di eseguire la procedura.
2. Premere il pulsante CAL sul pannello posteriore per disabilitare la protezione della calibrazione.
3. Collegare il cavo BNC per la calibrazione fornito (54609-61609) dal connettore TRIG OUT sul pannello posteriore all'ingresso del canale 1.
4. Premere il tasto **[Utility] Utilità**, quindi premere il softkey **Manutenzione**.
5. Avviare la procedura di autocalibrazione premendo il softkey **Avvia calibrazione utente**.

Eseguire il test automatico dell'hardware

Premendo**[Utility] Utilità > Assistenza > Test automatico hardware** si esegue una serie di procedure interne per verificare che l'oscilloscopio stia funzionando correttamente.

Si consiglia di eseguire il test automatico dell'hardware:

- Se è stato rilevato un funzionamento anomalo.

- Per ulteriori informazioni per meglio descrivere un guasto dell'oscilloscopio.
- Per verificare il corretto funzionamento dopo la riparazione dell'oscilloscopio.

Un risultato positivo del test automatico dell'hardware non garantisce il 100% di funzionalità dell'oscilloscopio. Il test automatico dell'hardware è concepito per fornire un livello di confidenza dell'80% che l'oscilloscopio sta funzionando correttamente.

Eseguire il test automatico del pannello frontale

Premendo **[Utility] Utilità > Assistenza > Test automatico pannello frontale** è possibile eseguire il test dei tasti e delle manopole del pannello frontale oltre che del display dell'oscilloscopio.

Seguire le istruzioni su schermo.

Per visualizzare informazioni sull'oscilloscopio

Premere **[Help] Guida > Informazioni sull'oscilloscopio** per visualizzare le informazioni sull'oscilloscopio:

- Numero modello.
- Numero di serie.
- Larghezza di banda.
- Modulo installato.
- Versione software.
- Licenze installate. Vedere anche "Caricamento di licenze e visualizzazione delle informazioni sulla licenza" a pagina 435.

Visualizzare lo stato di calibrazione utente

Premendo **[Utility] Utilità > Manutenzione > Stato calibrazione utente** si visualizzano i risultati della calibrazione utente precedente e lo stato di calibrazione delle sonde per le sonde che possono essere tarate. Notare che le sonde passive non devono necessariamente essere calibrate, ma le sonde InfiniiMax possono essere calibrate. Per ulteriori informazioni sulla calibrazione delle sonde vedere "Calibrare una sonda" a pagina 98.

Pulire l'oscilloscopio

1 Spegnere lo strumento.

2 Pulire le superfici esterne dell'oscilloscopio con un panno morbido inumidito con una miscela di detergente neutro e acqua.

3 Assicurarsi che lo strumento sia completamente asciutto prima di ricollegarlo ad una fonte di energia.

Verificare la garanzia e dello stato di servizio esteso

Per conoscere lo stato della garanzia del proprio oscilloscopio:

1 Accedere all'indirizzo: "www.agilent.com/find/warrantystatus"

2 Digitare il numero del modello e il numero di serie del prodotto. Il sistema ricercherà lo stato della garanzia del prodotto e visualizzerà i risultati. Se il sistema non riesce a individuare lo stato della garanzia del prodotto, selezionare **Contattaci** e parlare con un rappresentante Agilent Technologies.

Informazioni di contatto Agilent

Le informazioni di contatto di Agilent Technologies sono riportate sul sito Web: "www.agilent.com/find/contactus"

Restituire lo strumento

Prima di inviare l'oscilloscopio a Agilent Technologies, rivolgersi all'ufficio commerciale o di assistenza Agilent Technologies più vicino per ottenere ulteriori dettagli. Le informazioni di contatto di Agilent Technologies sono riportate sul sito Web: "www.agilent.com/find/contactus"

1 Scrivere le seguenti informazioni su un'etichetta e applicarla all'oscilloscopio.

- Nome e indirizzo del proprietario.
- Numero del modello.
- Numero di serie.
- Descrizione dell'intervento di assistenza richiesto o indicazioni relative al guasto.

2 Rimuovere gli accessori dall'oscilloscopio.

Restituire gli accessori a Agilent Technologies solo se sono associati ai sintomi del guasto.

3 Imballaggio dell'oscilloscopio.

È possibile utilizzare il contenitore di imballaggio originale, oppure ricorrere a materiali propri nella misura sufficiente a proteggere lo strumento durante la spedizione.

4 Sigillare accuratamente il contenitore di imballaggio e contrassegnarlo con la scritta FRAGILE.

Configurazione del tasto [Quick Action] Azione rapida

Il tasto **[Quick Action] Azione rapida** consente di eseguire comuni azioni ripetitive premendo un tasto singolo.

Per configurare il tasto **[Quick Action] Azione rapida**:

1 Premere **[Utility] Utilità > Azione rapida > Azione**; quindi, selezionare l'azione che va eseguita:

- **Off** — disabilita il tasto **[Quick Action] Azione rapida**.
- **Misura rapida tutto** — visualizza una finestra di scelta rapida contenente un'istantanea di tutte le singole misure della forma d'onda. Il softkey **Sorgente** consente di selezionare la sorgente della forma d'onda (che diventa anche la selezione della sorgente nel menu Misura). Vedere Capitolo 14, “Misurazioni,” a pagina 265.
- **Rapido reset statistiche misura** — azzera tutte le statistiche e i conteggi di misurazione. Vedere "Statistiche sulle misure" a pagina 293.
- **Rapido reset statistiche maschera** — azzera le statitische della maschera e i contatori. Vedere "Statistiche maschera" a pagina 330.
- **Stampa rapida** — stampa l'immagine dello schermo attuale. Premere **Impostazioni** per impostare le opzioni di stampa. Vedere Capitolo 22, “Stampa (schermate),” a pagina 383.
- **Salvataggio rapido** — salva l'immagine attuale, i dati della forma d'onda o la configurazione. Premere **Impostazioni** per impostare le opzioni di salvataggio. Vedere Capitolo 21, “Salva/Invia per e-mail/Richiama (impostazioni, schermate, dati),” a pagina 367.

- **E-mail rapida** — invia per e-mail l'impostazione corrente, l'immagine dello schermo o il file di dati. Premere **Impostazioni** per impostare le opzioni dell'e-mail. Vedere "Invio tramite e-mail di impostazioni, immagini dello schermo o dati" a pagina 378.
- **Richiamo rapido** — richiama una configurazione, una maschera o una forma d'onda di riferimento. Premere **Impostazioni** per impostare le opzioni di richiamo. Vedere Capitolo 21, “Salva/Invia per e-mail/Richiama (impostazioni, schermate, dati),” a pagina 367.
- **Visualizzazione blocco rapido** — blocca la visualizzazione senza arrestare le acquisizioni in corso o sblocca la visualizzazione se è attualmente bloccata. Per maggiori informazioni, vedere"Bloccare il display" a pagina 173.
- **Modalità Trigger rapido** — commuta la modalità trigger tra Auto e Normale, vedere "Selezionare la modalità di trigger auto o normale" a pagina 226.
- **Cancella display (rapido)** — cancella il display, vedere "Cancellare il display" a pagina 171.

Una volta configurato il tasto **[Quick Action] Azione rapida**, è sufficiente premerlo per eseguire l'azione selezionata.

24 Interfaccia Web

Accesso all'interfaccia Web 412
Browser Web Control 413
Salva/Ripristina 419
Ottenimento di immagini 421
Funzione di identificazione 422
Utilità strumento 423
Impostazione di una password 425

Se gli oscilloscopi Agilent InfiniiVision serie 6000 X sono dotati del modulo LAN, è possibile accedere al server Web integrato nell'oscilloscopio usando un browser Web abilitato. L'interfaccia Web dell'oscilloscopio permette di:

- Visualizzare informazioni sull'oscilloscopio, come il suo numero di modello, numero di serie, nome dell'host, indirizzo IP, e la stringa di connessione VISA (indirizzo).
- Controllare l'oscilloscopio usando il Pannello frontale remoto.
- Inviare i comandi di programmazione SCPI (Standard Commands for Programmable Instrumentation) tramite la finestra applet dei comandi SCPI.
- Salvare impostazioni, immagini dello schermo, dati sulle forme d'onda e file delle maschere.
- Richiamare i file di impostazione, dei file delle forme d'onda di riferimento o dei file delle maschere.
- Ottenere le immagini dello schermo e salvarle o stamparle dal browser.
- Attivare la funzione di identificazione per identificare un particolare strumento, che porta alla visualizzazione di un messaggio o al lampeggiamento di una luce sul pannello frontale.

- Visualizzare le opzioni installate, visualizzazione delle versioni firmware e installazione dei file di aggiornamento del firmware e visualizzazione dello stato di taratura (tramite la pagina della pagina di Utilità strumento).
- Visualizzazione e modifica delle configurazioni di rete dell'oscilloscopio.

L'interfaccia Web degli oscilloscopi della serie X InfiniiVision fornisce anche supporto per ciascuna delle sue pagine.

Microsoft Internet Explorer è il browser Web consigliato per la comunicazione e il controllo dell'oscilloscopio. Anche altri browser Web possono funzionare, ma senza garanzia. Il browser Web deve essere abilitato Java con il plug-in Java di Sun Microsystems™.

Prima di poter usare l'interfaccia Web è necessario installare l'oscilloscopio in rete e impostare la sua connessione LAN.

Accesso all'interfaccia Web

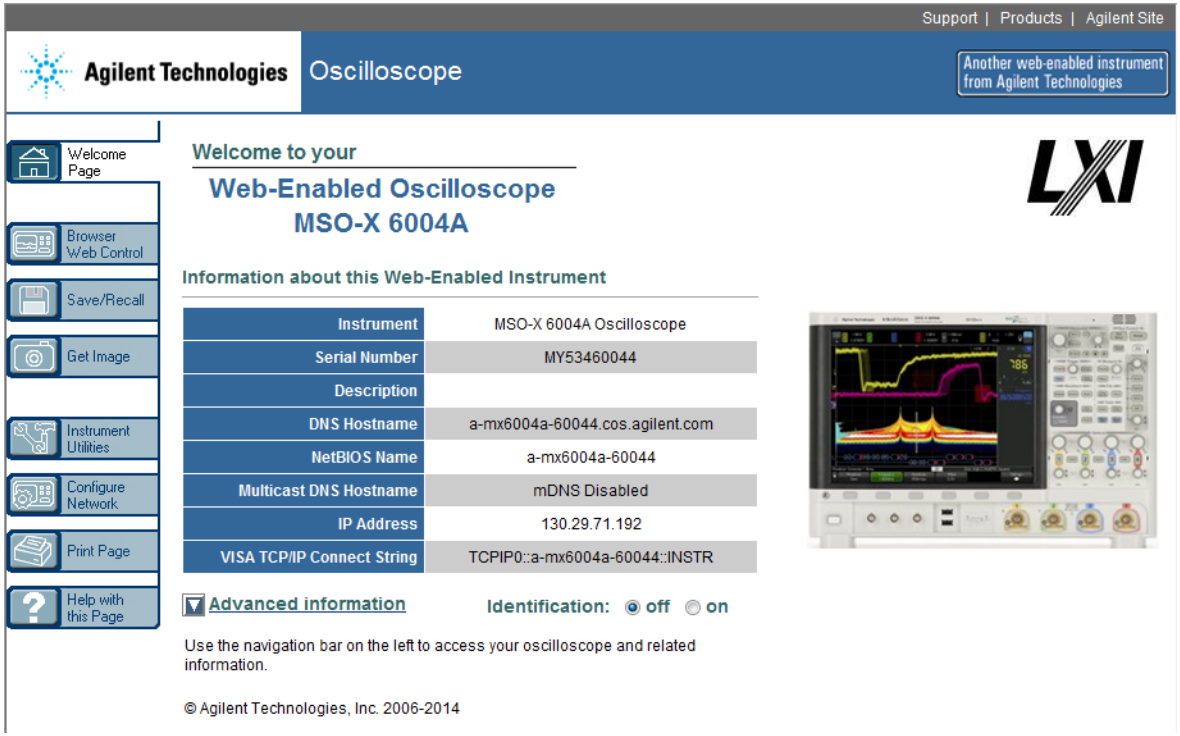
Per accedere all'interfaccia web dell'oscilloscopio:

1 Collegare l'oscilloscopio alla LAN (vedere "Stabilire una connessione alla rete LAN" a pagina 391) o stabilire una connessione punto-punto (vedere "Collegamento indipendente (Point-to-Point) a un PC" a pagina 392).

   È possibile utilizzare una connessione punto-punto, ma l'utilizzo di una normale connessione LAN è il metodo preferito.

2 Digitare il nome host o l'indirizzo IP dell'oscilloscopio nel browser web.

   È visualizzata la pagina di benvenuto dell'interfaccia web dell'oscilloscopio.



Browser Web Control

La pagina Browser Web Control dell'interfaccia Web fornisce l'accesso a:

- Pannello frontale remoto Real Scope (vedere "Real Scope Remote Front Panel" a pagina 414).
- Pannello frontale remoto Simple (vedere "Simple Remote Front Panel" a pagina 415).
- Pannello frontale remoto basato su browser (vedere "Pannello frontale remoto del browser" a pagina 416).
- Applet della finestra SCPI Command di Programmazione remota (vedere "Programmazione remota attraverso l'interfaccia web" a pagina 417).

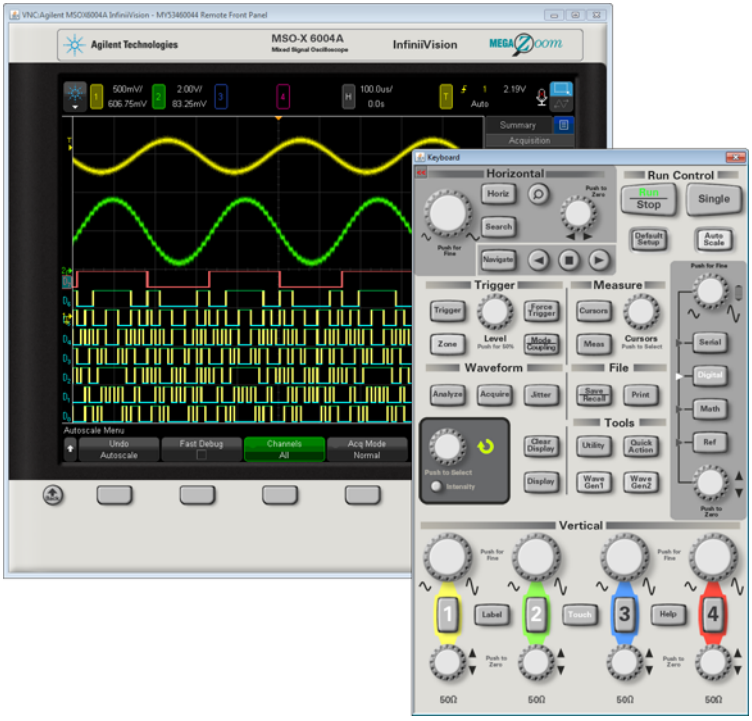
NOTA Se Java non è installato sul PC, verrà chiesto di installare il plug-in Java di Sun Microsystems. Questo plug-in deve essere installato sul PC che gestisce il pannello frontale remoto dell'interfaccia Web e la programmazione remota.

La finestra dei comandi SCPI è utile per testare i comandi o per inserire alcuni comandi in modo interattivo. Quando si creano programmi automatici per il controllo dell'oscilloscopio, si utilizzano in genere le Agilent IO Libraries all'interno di un ambiente di programmazione come Microsoft Visual Studio (vedere "Programmazione remota con Agilent IO Libraries" a pagina 418).

Real Scope Remote Front Panel

Per utilizzare l'oscilloscopio mediante il pannello Real Scope Remote Front Panel dell'interfaccia Web:

1. Accedere all'interfaccia Web dell'oscilloscopio (vedere "Accesso all'interfaccia Web" a pagina 412).
2. Quando viene visualizzata l'interfaccia Web dell'oscilloscopio, selezionare **Browser Web Control**, quindi **Real Scope Remote Front Panel**. Dopo alcuni secondi, viene visualizzato il Pannello frontale remoto.
3. Fare clic sui tasti o sulle manopole che si premono normalmente sul pannello frontale dell'oscilloscopio. Trascinare i bordi delle manopole per ruotarle.



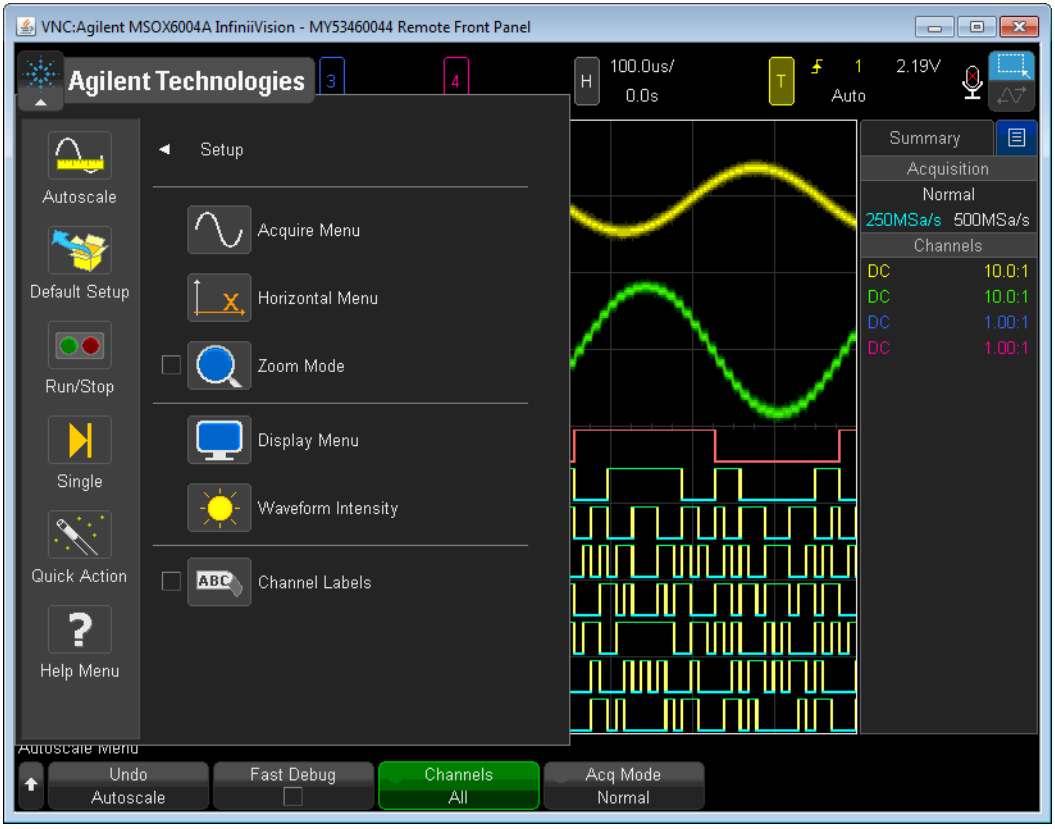
Simple Remote Front Panel

Per utilizzare l'oscilloscopio attraverso Simple Remote Front Panel dell'interfaccia web:

1 Accedere all'interfaccia Web dell'oscilloscopio (vedere "Accesso all'interfaccia Web" a pagina 412).

2 Quando viene visualizzata l'interfaccia web dell'oscilloscopio, selezionare **Browser Web Control**, quindi **Simple Remote Front Panel**. Dopo alcuni secondi, viene visualizzato il Pannello frontale remoto.

3 Utilizzare i tasti Menu principale e Funzione per controllare l'oscilloscopio. Per visualizzare Guida rapida, fare clic con il tasto destro del mouse su un softkey.



Scorrimento e risoluzione del monitor

Quando sul computer remoto si utilizza una risoluzione del monitor di 800 x 600 o inferiore, è necessario scorrere per accedere all'intero pannello frontale remoto. Per visualizzare il pannello frontale remoto senza barre di scorrimento, utilizzare una risoluzione del monitor superiore a 800 x 600 sul display del computer.

Pannello frontale remoto del browser

Per operare con l'oscilloscopio attraverso il pannello frontale remoto del browser dell'interfaccia Web:

1 Accedere all'interfaccia Web dell'oscilloscopio (vedere "Accesso all'interfaccia Web" a pagina 412).

2 Quando viene visualizzata l'interfaccia Web dell'oscilloscopio, selezionare **Browser Web Control**, quindi **Pannello frontale remoto del browser**. Dopo alcuni secondi, viene visualizzato il Pannello frontale remoto.

3 Fare clic sui tasti o sulle manopole che si premono normalmente sul pannello frontale dell'oscilloscopio. Sono stati aggiunti dei pulsanti per ruotare le manopole.

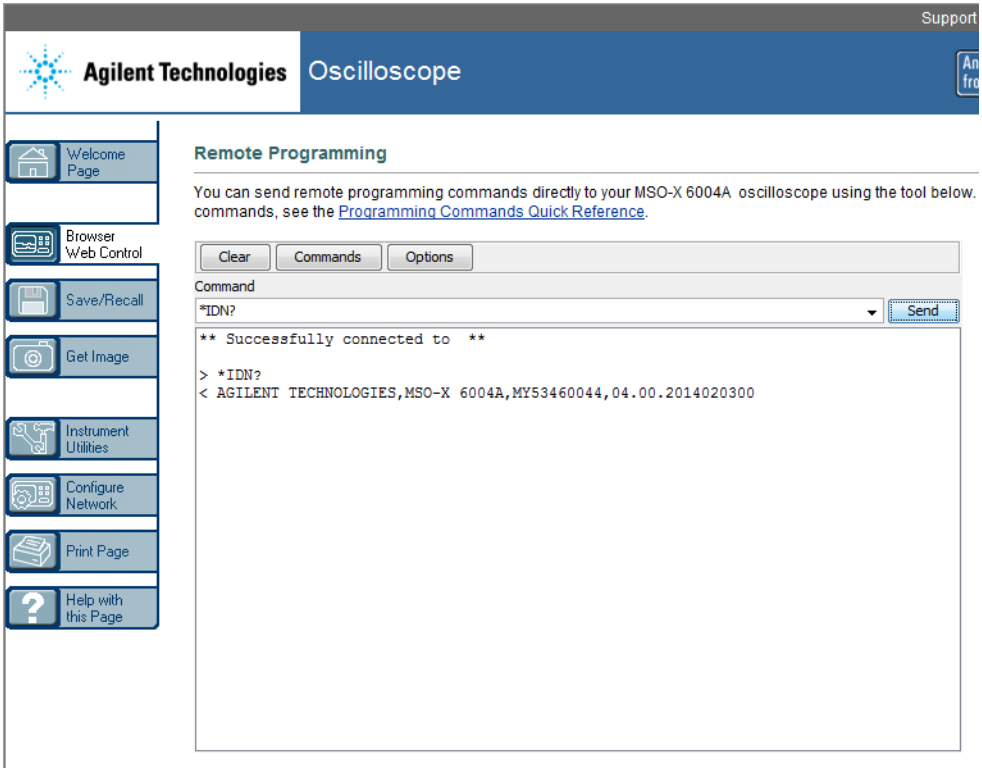
Programmazione remota attraverso l'interfaccia web

Per inviare comandi di programmazione remota all'oscilloscopio attraverso la finestra dell'applet dei comandi SCPI:

1 Accedere all'interfaccia Web dell'oscilloscopio (vedere "Accesso all'interfaccia Web" a pagina 412).

2 Quando viene visualizzata l'interfaccia web dell'oscilloscopio, selezionare **Browser Web Control** e, successivamente, **Programmazione remota**.

L'applet SCPI Commands viene visualizzato nella pagina Web del browser.



Programmazione remota con Agilent IO Libraries

Mentre la finestra applet dei comandi SCPI consente di eseguire l'accesso, i comandi di programmazione remota, la programmazione remota per test automatici e l'acquisizione di dati sono generalmente eseguiti attraverso le Agilent IO Libraries, che sono separate dall'interfaccia web dello strumento.

Le Agilent IO Libraries consentono a un PC controller di comunicare con gli oscilloscopi Agilent InfiniiVision serie 6000 X attraverso le interfacce USB o LAN.

Il software di connettività Agilent IO Libraries Suite favorisce la comunicazione fra queste interfacce. È possibile scaricare Agilent IO Libraries Suite dal sito "www.agilent.com/find/iolib".

Informazioni sul controllo dell'oscilloscopio attraverso i comandi remoti sono contenute nella *Guida del programmatore*, inclusa nel CD di documentazione fornito con il presente oscilloscopio. È possibile anche accedere a questo documento sul sito Web di Agilent.

Per maggiori informazioni sulla connettività dell'oscilloscopio, vedere il manuale *Agilent Technologies USB/LAN/GPIB Interfaces Connectivity Guide*. Per una copia elettronica stampabile della *Connectivity Guide*, accedere al sito "www.agilent.com" e cercare "Connectivity Guide".

Salva/Ripristina

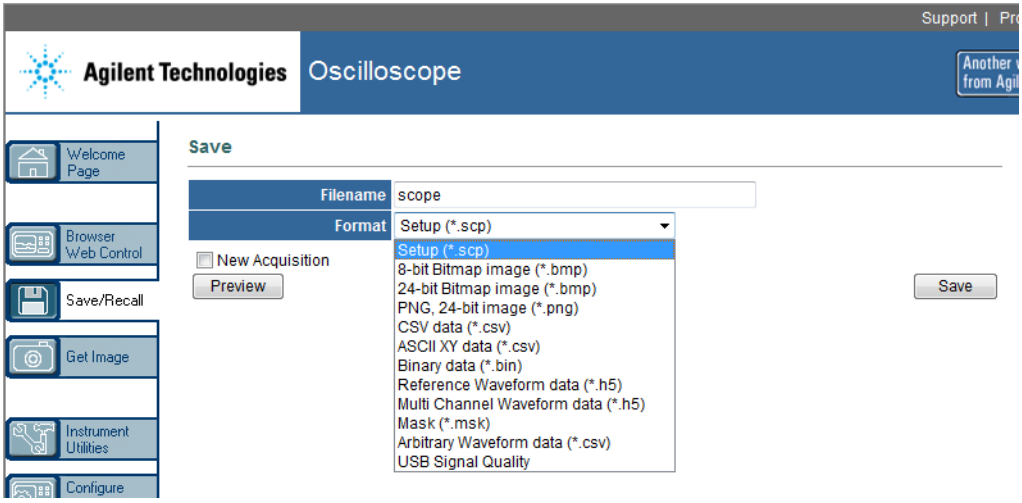
È possibile salvare i file di impostazione, le immagini dello schermo, i file dei dati sulle forme d'onda o i file maschere su PC tramite l'interfaccia web dell'oscilloscopio (vedere "Salvataggio dei file tramite interfaccia web" a pagina 419).

È possibile richiamare i file di impostazione, i file dei dati sulle forme d'onda di riferimento o i file maschere da PC tramite l'interfaccia web dell'oscilloscopio (vedere "Richiamo dei file tramite interfaccia web" a pagina 420).

Salvataggio dei file tramite interfaccia web

Per salvare sul PC file di configurazione, immagini dello schermo, dati della forma d'onda, dati del Lister, o i file delle maschere tramite l'interfaccia web dell'oscilloscopio:

1. Accedere all'interfaccia Web dell'oscilloscopio (vedere "Accesso all'interfaccia Web" a pagina 412).
2. Quando è visualizzata l'interfaccia web dell'oscilloscopio, selezionare la scheda **Salva/Ripristina** sulla parte sinistra della schermata di benvenuto.
3. Fare clic sul collegamento **Salva**.
4. Sulla pagina Salva:
   a. Inserire il nome del file che si sta salvando.
   b. Selezionare il formato.



È possibile fare clic su **Anteprima** per visualizzare l'immagine della schermata attuale dell'oscilloscopio. In modalità anteprima è possibile usare la casella di controllo **Nuova acquisizione** per avviare una nuova acquisizione precedente all'anteprima.

Con alcuni formati è possibile fare clic su **Salva info imp.** per salvare le informazioni sulle impostazioni in un formato file ASCII .txt.

c Fare clic su **Salva**.

L'attuale acquisizione è salvata.

d Nella finestra di dialogo Download file fare clic su **Salva**.

e Nella finestra di dialogo Salva con nome, selezionare la cartella in cui si vuole salvare il file e fare clic su **Salva**.

Richiamo dei file tramite interfaccia web

Per richiamare i file di impostazione, i file dei dati sulle forme d'onda di riferimento, i file maschere o i file delle forme d'onda arbitrarie da PC tramite l'interfaccia web dell'oscilloscopio:

1 Accedere all'interfaccia Web dell'oscilloscopio (vedere "Accesso all'interfaccia Web" a pagina 412).

2 Quando è visualizzata l'interfaccia web dell'oscilloscopio, selezionare la scheda **Salva/Ripristina** sulla parte sinistra della schermata di benvenuto.

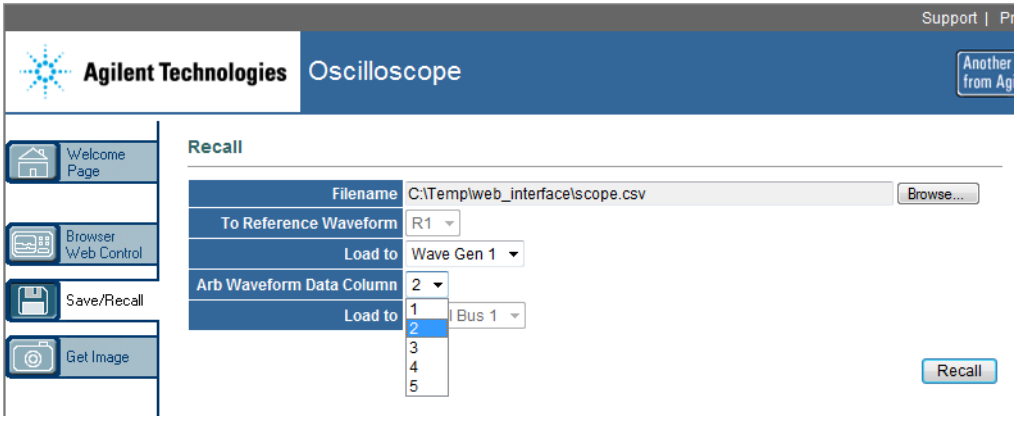
3 Fare clic sul collegamento **Richiama**.

4 Sulla pagina Richiama:

a Fare clic su **Sfoglia...**.

b Nella finestra di dialogo "Scegli file", selezionare il file che si desidera richiamare; quindi, fare clic su **Apri**.

c Quando si richiamano file di dati sulle forme d'onda di riferimento, selezionare l'ubicazione **A forma d'onda di riferimento**.



d Fare clic su **Richiama**.

Ottenimento di immagini

Per salvare (o stampare) il display dell'oscilloscopio dall'interfaccia web:

1 Accedere all'interfaccia Web dell'oscilloscopio (vedere "Accesso all'interfaccia Web" a pagina 412).

2 Quando è visualizzata l'interfaccia web dell'oscilloscopio, selezionare la scheda **Ottieni immagine** sulla parte sinistra della schermata di benvenuto. Dopo un ritardo di vari secondi, appare l'immagine dello schermo dell'oscilloscopio.

3 Fare clic con il tasto destro del mouse sull'immagine e selezionare **Salva immagine come...** (o **Stampa immagine...**).

4 Selezionare un percorso di archiviazione per il file dell'immagine e fare clic su **Salva**.

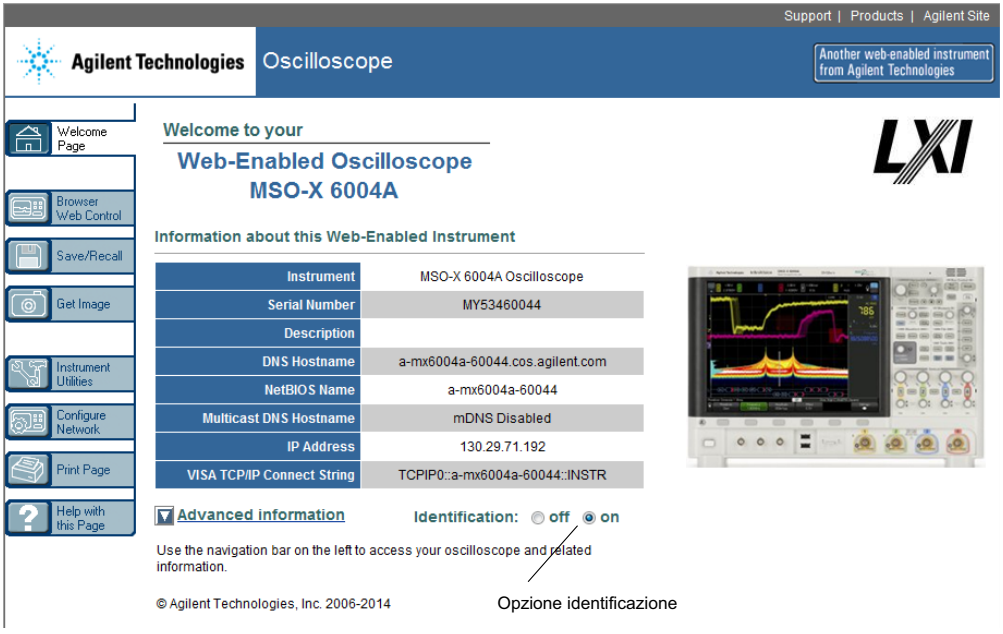
Funzione di identificazione

La funzione dell'interfaccia web di identificazione è utile quando si cerca di localizzare uno strumento specifico in un rack dell'apparecchiatura.

1 Accedere all'interfaccia Web dell'oscilloscopio (vedere "Accesso all'interfaccia Web" a pagina 412).

2 Quando viene visualizzata la pagina di benvenuto dell'interfaccia web dell'oscilloscopio, selezionare il pulsante radio Identificazione **attiva**.

Sull'oscilloscopio appare il messaggio "Identifica"; è possibile selezionare Identificazione **disattiva** o premere il softkey **OK** sull'oscilloscopio per continuare.

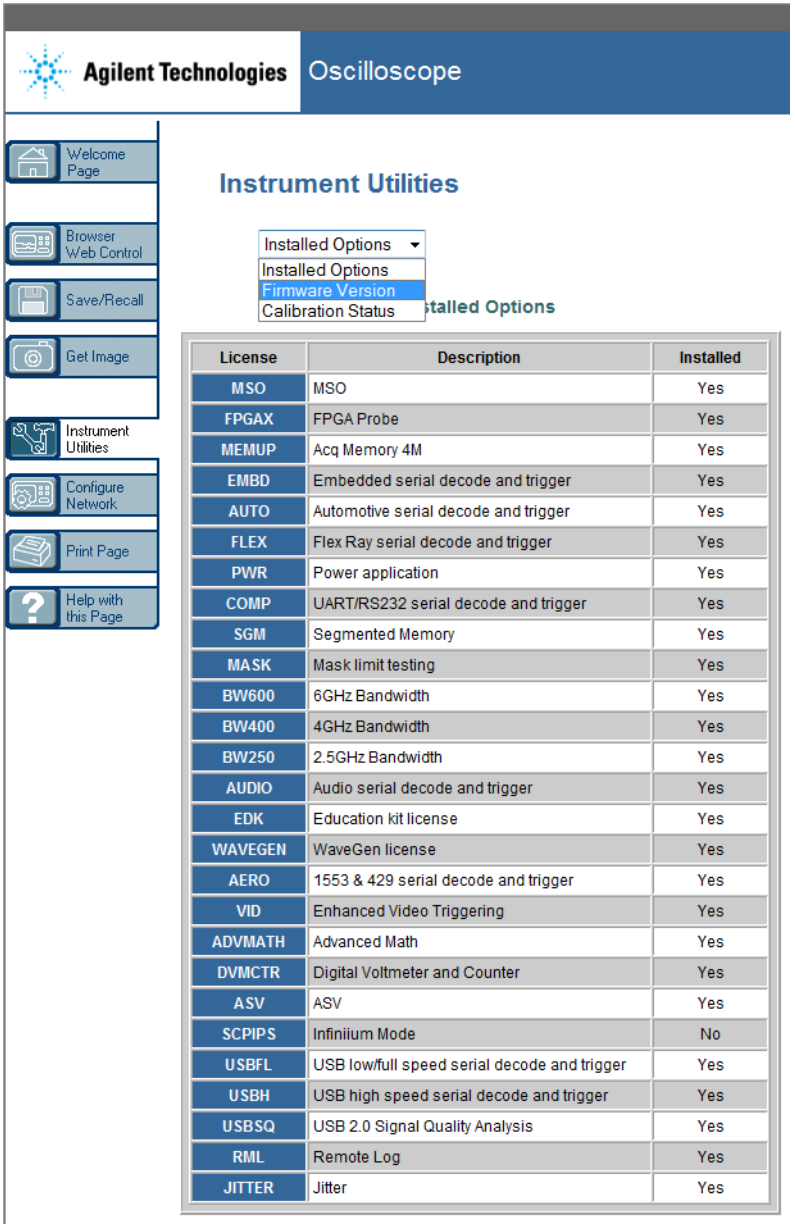


Utilità strumento

La pagina Utilità strumento dell'interfaccia web consente di:

- Visualizzare le opzioni installate.
- Visualizzare le versioni del firmware.
- Installare i file per l'upgrade del firmware.
- Visualizzare lo stato della calibrazione.

È possibile selezionare queste opzioni attraverso un menu a discesa.



License	Description	Installed
MSO	MSO	Yes
FPGAX	FPGA Probe	Yes
MEMUP	Acq Memory 4M	Yes
EMBD	Embedded serial decode and trigger	Yes
AUTO	Automotive serial decode and trigger	Yes
FLEX	Flex Ray serial decode and trigger	Yes
PWR	Power application	Yes
COMP	UART/RS232 serial decode and trigger	Yes
SGM	Segmented Memory	Yes
MASK	Mask limit testing	Yes
BW600	6GHz Bandwidth	Yes
BW400	4GHz Bandwidth	Yes
BW250	2.5GHz Bandwidth	Yes
AUDIO	Audio serial decode and trigger	Yes
EDK	Education kit license	Yes
WAVEGEN	WaveGen license	Yes
AERO	1553 & 429 serial decode and trigger	Yes
VID	Enhanced Video Triggering	Yes
ADVMATH	Advanced Math	Yes
DVMCTR	Digital Voltmeter and Counter	Yes
ASV	ASV	Yes
SCPIPS	Infiniium Mode	No
USBFL	USB low/full speed serial decode and trigger	Yes
USBH	USB high speed serial decode and trigger	Yes
USBSQ	USB 2.0 Signal Quality Analysis	Yes
RML	Remote Log	Yes
JITTER	Jitter	Yes

Impostazione di una password

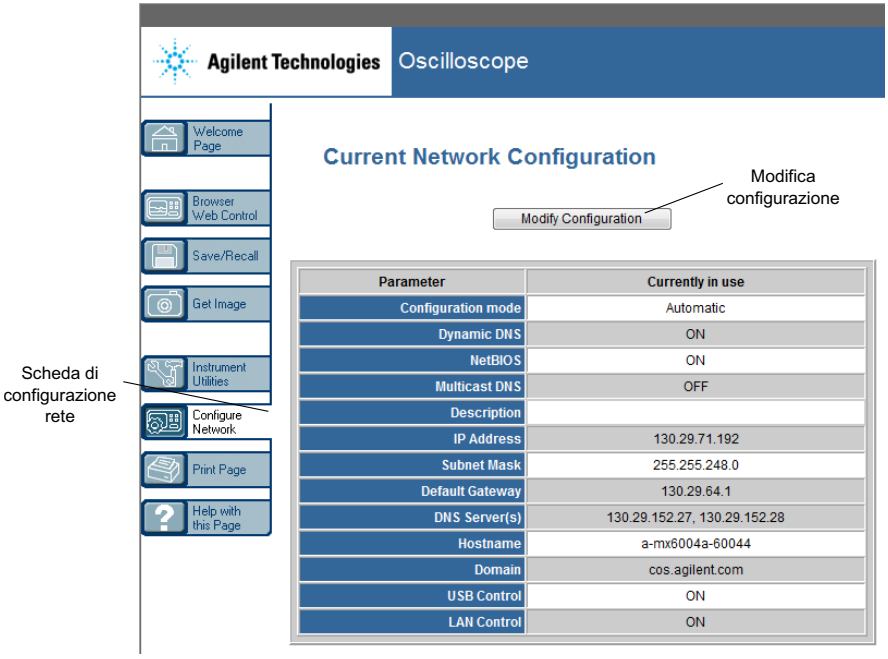
Quando si collega l'oscilloscopio a una LAN, è buona pratica impostare una password. La password previene l'accesso remoto all'oscilloscopio attraverso un browser Web e la modifica dei parametri. Gli utenti remoti possono visualizzare la schermata di benvenuto, lo stato della rete, ecc., ma non possono mettere in funzione lo strumento o modificare le impostazioni senza la password.

Per impostare una password:

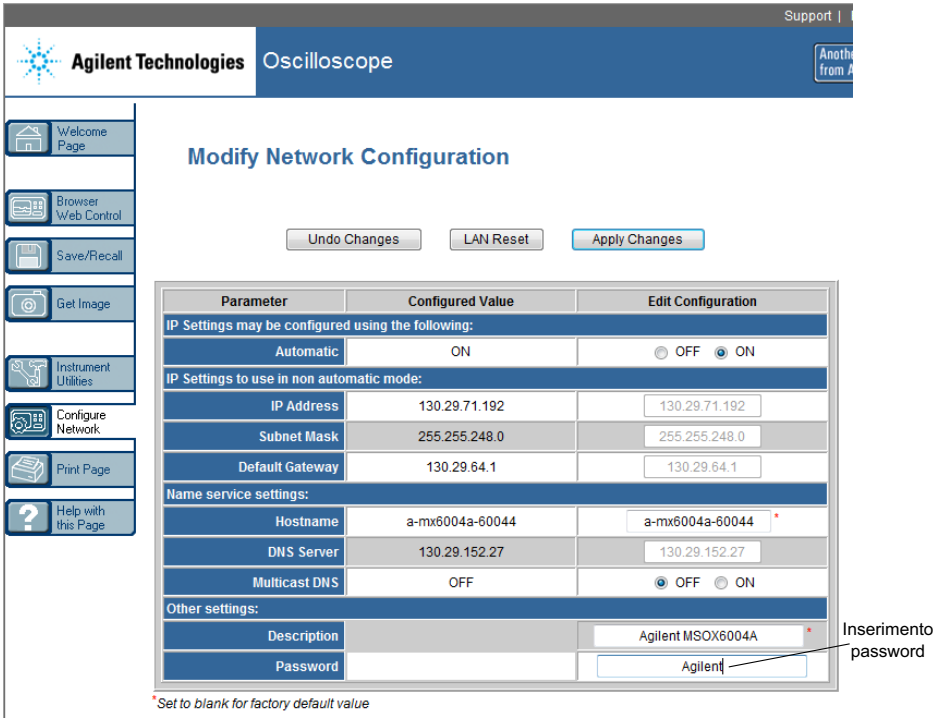
1 Accedere all'interfaccia Web dell'oscilloscopio (vedere "Accesso all'interfaccia Web" a pagina 412).

2 Quando appare l'interfaccia web dell'oscilloscopio, selezionare la scheda Configure Network (Configura rete) dalla pagina di benvenuto dello strumento.

3 Fare clic sul pulsante **Modifica configurazione**.



4 FIN QUI Inserire la password desiderata e fare clic su **Applica modifiche**.



Quando si accede all'oscilloscopio protetto da password, il nome utente è l'indirizzo IP dell'oscilloscopio.

Per ripristinare la password

Eseguire una di queste operazioni per ripristinare la password:

- Utilizzando i tasti sul pannello anteriore dell'oscilloscopio, premere **[Utility] Utilità > I/O > Ripristino LAN**.
- Utilizzando il browser Web, selezionare la scheda **Configura rete**, selezionare **Modifica configurazione**, cancellare la password e selezionare **Applica modifiche**.

25 Riferimento

Specifiche e caratteristiche 427
Categoria di misurazione 427
Condizioni ambientali 429
Sonde e accessori 430
Caricamento di licenze e visualizzazione delle informazioni sulla licenza 435
Aggiornamenti software e firmware 438
Formato dei dati binari (.bin) 438
File CSV e ASCII XY 445
Crediti 447

Specifiche e caratteristiche

Si prega di fare riferimento alle schede tecniche dell'oscilloscopio InfiniiVision per una panoramica completa delle specifiche e delle caratteristiche aggiornate. Per scaricare una scheda tecnica, visitare il sito: "www.agilent.com/find/6000X-Series"

Selezionare poi la scheda **Libreria**, seguita da **Specifiche**.

Oppure visitare la pagina Agilent all'indirizzo "www.agilent.com" e cercare "6000 X-Series oscilloscopes data sheet".

Per ordinare una scheda tecnica telefonicamente, si prega di contattare l'ufficio Agilent più vicino. L'elenco completo è disponibile presso l'indirizzo: "www.agilent.com/find/contactus".

Categoria di misurazione

- "Categoria di misura dell'oscilloscopio" a pagina 428

- "Definizioni della categoria di misura" a pagina 428
- "Capacità di resistenza transitoria" a pagina 429

Categoria di misura dell'oscilloscopio

Gli oscilloscopi InfiniiVision sono previsti per essere utilizzati per misurazioni nella categoria di misura I.

AVVERTENZA **Utilizzare questo strumento solo per misure all'interno della relativa categoria di misura specificata.**

Definizioni della categoria di misura

La categoria I si riferisce alle misurazioni eseguite su circuiti non direttamente collegati alla rete di corrente elettrica. Ad esempio, le misurazioni su circuiti non derivati dalla rete di corrente e circuiti derivati dalla presa di corrente con protezione speciale (interna). Nell'ultimo caso, gli stress transitori sono variabili; per tale ragione, la capacità di resistenza ai transienti dell'apparecchiatura è resa nota all'utente.

Le misurazioni di categoria II sono eseguite su circuiti collegati direttamente ad installazioni a bassa tensione, ad esempio gli elettrodomestici, i dispositivi portatili ed apparecchiature simili.

Le misurazioni di categoria III sono eseguite nelle installazioni di impianti negli edifici. Si tratta, ad esempio, delle misurazioni su quadri di distribuzione, interruttori di circuito, cablaggio inclusi cavi, sbarre passanti, cassette di collegamento, commutatori, prese nelle installazioni elettriche fisse, attrezzature per uso industriale ed altre attrezzature, ad esempio motori con connessione permanente all'installazione fissa.

Le misurazioni di categoria IV sono eseguite alla sorgente dell'installazione a bassa tensione. Ad esempio, misurazioni elettriche e misurazioni sui dispositivi primari di protezione da sovracorrente e le unità di controllo ad ondulazione.

Capacità di resistenza transitoria

ATTENZIONE

⚠ **Tensione massima d'ingresso per gli ingressi analogici**

300 Vrms, 400 Vpk; sovratensione transitoria 1,6 kVpk

Ingresso 50Ω: 4 La protezione di ingresso Vrms è abilitata in modalità 50 Ω e il carico 50 Ω si scollega se il valore è superiore di 4 Vrms. Gli ingressi possono potrebbero comunque essere ancora danneggiati, in base alla costante temporale del segnale. La protezione dell'ingresso 50 Ω funziona solo se l'oscilloscopio è acceso.

ATTENZIONE

⚠ **Tensione di ingresso massima dei canali digitali**

±40 picco V; sovratensione transitoria 800 Vpk

Condizioni ambientali

Ambiente	Esclusivamente per uso interno.
Temperatura ambiente	Operativo da 0 °C a +50 °C; non operativo da –30 °C a +70 °C
Umidità	Operativo: da 50% a 95% di umidità relativa a 40 °C per 5 giorni. Non operativo: 90% di umidità relativa a 65 °C per 24 ore.
Altitudine	Altitudine operativa massima: 4.000 m
Categoria sovraccarico	Questo prodotto deve essere alimentato mediante prese conformi alla Categoria di sovraccarico II, riferimento tipico di un'apparecchiatura collegata tramite cavo.
Livello di inquinamento	Gli oscilloscopi InfiniiVision serie 6000 X sono in grado di funzionare in ambienti con Livello di inquinamento 2 (o Livello di inquinamento 1).

Definizioni del livello di inquinamento	Livello di inquinamento 1: Assenza di inquinamento o solo inquinamento secco, non conduttivo. L'inquinamento non ha alcuna influenza. Esempio: Una camera bianca o un ufficio ad atmosfera controllata. Livello di inquinamento 2. In genere si genera solo inquinamento secco, non conduttivo. Occasionalmente, può verificarsi una conduttività temporanea causata dalla condensazione. Esempio: Ambiente interno generico. Livello di inquinamento 3: Si verifica inquinamento conduttivo oppure secco, non conduttivo che diventa conduttivo a causa della condensa. Esempio: Ambiente esterno riparato.

Sonde e accessori

Questa sezione elenca le sonde e gli accessori compatibili con gli oscilloscopi serie 6000 X.

- "Sonde passive" a pagina 431
- "Sonde attive single-ended" a pagina 431
- "Sonde differenziali" a pagina 432
- "Sonde corrente" a pagina 433
- "Accessori disponibili" a pagina 434

Interfaccia AutoProbe

La maggior parte di sonde "single-ended" attive, differenziali e di corrente Agilent è compatibile con l'interfaccia AutoProbe. Le sonde attive che non dispongono di una propria alimentazione esterna necessitano di essere alimentate dall'interfaccia AutoProbe.

Nelle tabelle seguenti per le sonde compatibili con l'interfaccia AutoProbe "Quantità supportata" indica il numero massimo di ciascun tipo di sonda attiva collegabile all'oscilloscopio.

Se viene assorbita troppa corrente dall'interfaccia AutoProbe, compare un messaggio di errore, che indica la necessità di scollegare momentaneamente tutte le sonde per ripristinare l'interfaccia AutoProbe e di collegare poi solo la quantità di sonde attive supportata.

Vedere anche

Per maggiori informazioni sulle sonde e accessori, visitare il sito "www.agilent.com" per:

- "Guida alla selezione di sonde e accessori (5989-6162EN)"
- "Scheda tecnica per la selezione di sonde e accessori per l'oscilloscopio (5968-8153EN)"

Sonde passive

Gli oscilloscopi InfiniiVision serie 6000 X riconoscono le sonde passive (es. N2894A, 10070D, N2870A, ecc.). Queste sonde hanno un pin sul connettere che le collega all'anello che chiude il connettore BNC dell'oscilloscopio. Perciò l'oscilloscopio imposterà automaticamente il fattore di attenuazione per le sonde passive Agilent riconosciute.

Le sonde passive che non dispongono di pin collegato all'anello del connettore BNC non saranno riconosciute dall'oscilloscopio e il fattore di attenuazione della sonda dovrà essere impostato manualmente. Vedere "Specificare l'attenuazione della sonda" a pagina 97.

Le seguenti sonde passive possono essere utilizzate con gli oscilloscopi InfiniiVision serie 6000 X. È possibile impiegare qualsiasi combinazione di sonde passive.

Tabella 4 Sonde passive

Modello	Descrizione
10 076B	Sonda passiva ad alto voltaggio, 100:1, 4 kV, 250 MHz
N2771B	Sonda passiva ad alto voltaggio, 1000:1, 30 kV, 50 MHz
N2874A	Sonda passiva a bassa impedenza, 10:1, 1.5 GHz, 500 ohm input Z, 1.3 m
N2876A	Sonda passiva a bassa impedenza, 100:1, 1.5 GHz, 5 kohm input Z, 1.3 m
N2894A	Sonda passiva, 10:1, 700 MHz, 1.3 m

Sonde attive single-ended

Le seguenti sonde attive single-ended si possono utilizzare con gli oscilloscopi InfiniiVision serie 6000 X .

Tabella 5 Sonde attive

Modello	Descrizione	Quantità supportata[1]
1 130A	1.5Amplificatore InfiniiMax da GHz amplifier (con estremità della sonda single-ended)	4

Tabella 5 Sonde attive (continued)

Modello	Descrizione	Quantità supportata[1]
1 131A	3.5Amplificatore InfiniiMax da GHz amplifier (con estremità della sonda single-ended)	4
1 132A	5Amplificatore InfiniiMax da GHz amplifier (con estremità della sonda single-ended)	4
1 134A	7Amplificatore InfiniiMax da GHz amplifier (con estremità della sonda single-ended)	4
N2750A	Sonda attiva differenziale InfiniiMode (modalità single-ended), 1.5 GHz, 30 VDC + picco CA max con interfaccia AutoProbe	4
N2751A	Sonda attiva differenziale InfiniiMode (modalità single-ended), 3,5 GHz, 30 VDC + picco CA max con interfaccia AutoProbe	4
N2752A	Sonda attiva differenziale InfiniiMode (modalità single-ended), 6 GHz, 30 VDC + picco CA max con interfaccia AutoProbe	4
N2744A	Adattatore di interfaccia della sonda T2A	Sconosciuto, dipende dalle sonde collegate
N2795A	Sonda attiva, 1 GHz con interfaccia AutoProbe	4
N2796A	Sonda attiva, 2 GHz con interfaccia AutoProbe	4
[1]Vedere"Interfaccia AutoProbe" a pagina 430		

Sonde differenziali

È possibile utilizzare le seguenti sonde differenziali con gli oscilloscopi InfiniiVision serie 6000 X.

Tabella 6 Sonde differenziali

Modello	Descrizione	Quantità supportata[1]
1 130A	1.5Amplificatore InfiniiMax da GHz (con estremità della sonda differenziale)	4
1 131A	3.5Amplificatore InfiniiMax da GHz (con estremità della sonda differenziale)	4
1 132A	5Amplificatore InfiniiMax da GHz (con estremità della sonda differenziale)	4
1 134A	7Amplificatore InfiniiMax da GHz (con estremità della sonda differenziale)	4
N2750A	Sonda attiva differenziale InfiniiMode, 1.5 GHz, 30 VDC + picco CA max con interfaccia AutoProbe	4
N2751A	Sonda attiva differenziale InfiniiMode, 3,5 GHz, 30 VDC + picco CA max con interfaccia AutoProbe	4
N2752A	Sonda attiva differenziale InfiniiMode, 6 GHz, 30 VDC + picco CA max con interfaccia AutoProbe	4
N2790A	Sonda differenziale ad alta tensione 50:1 o 500:1 (commutabile), 100 MHz con interfaccia AutoProbe	4
N2791A	Sonda differenziale ad alta tensione, 25 MHz, +/-700 V, terminazione da 1 M Ohm, 10:1 o 100:1 (attivabile)	
N2792A	Sonda differenziale, 200 MHz 10:1, terminazione da 50 Ohm	
N2793A	Sonda differenziale, 800 MHz 10:1, +/-15 V, terminazione da 50 Ohm	
N2891A	70 Sonda differenziale ad alta tensione MHz, 7 kV	

[1]Vedere"Interfaccia AutoProbe" a pagina 430

Sonde corrente

È possibile utilizzare le seguenti sonde di corrente con gli oscilloscopi InfiniiVision serie 6000 X.

Tabella 7 Sonde corrente

Modello	Descrizione	Quantità supportata[1]
1 146B	Sonda corrente, 100 kHz, 100 A, CA/CC	
1 147B	Sonda corrente, 50 MHz, 15 A, CA/CC con interfaccia AutoProbe	4
N2780B	Sonda corrente, 2 MHz, 500 A, CA/CC (utilizzare con alimentazione N2779A)	
N2781B	Sonda corrente, 10 MHz, 150 A, CA/CC (utilizzare con alimentazione N2779A)	
N2782B	Sonda corrente, 50 MHz, 30 A, CA/CC (utilizzare con alimentazione N2779A)	
N2783B	Sonda corrente, 100 MHz, 30 A, CA/CC (utilizzare con alimentazione N2779A)	
N2820A	Sonda di corrente, 3 MHz/50 uA, sensibilità elevata CA/CC (2 canali)	2
N2821A	Sonda di corrente, 3 MHz/50 uA, sensibilità elevata CA/CC (1 canali)	4
N2893A	Sonda corrente, 100 MHz, 15 A, CA/CC con interfaccia AutoProbe	4
[1]Vedere"Interfaccia AutoProbe" a pagina 430		

Accessori disponibili

Oltre alle sonde passive ("Sonde passive" a pagina 431), alle sonde attive single-ended("Sonde attive single-ended" a pagina 431), alle sonde differenziali ("Sonde differenziali" a pagina 432), e alle sonde di corrente ("Sonde corrente" a pagina 433), per la serie di oscilloscopi InfiniiVision 6000 X sono disponibili i seguenti accessori.

Tabella 8 Accessori disponibili per gli oscilloscopi InfiniiVision serie 6000 X

Modello/componente #	Descrizione
N2111A	Kit per il montaggio su rack
N2733B	Borsa morbida per il trasporto
N2786A	Supporto sonda a 2 piedi

Tabella 8 Accessori disponibili per gli oscilloscopi InfiniiVision serie 6000 X (continued)

Modello/componente #	Descrizione
N2787A	Supporto sonda 3D
1180CZ	Testmobile
N2112A	Guida stampata dell'utente
varie	Maschere per il pannello frontale - vedere "Mascherine del pannello frontale per le diverse lingue" a pagina 48.
N2756-60001	Sonda logica a 16 canali e kit accessori (standard con modelli MSO e con upgrade MSO)
01650-61607	Cavo logico e terminatore (cavo MSO da 40 pin a 40 pin)

È possibile trovare questi articoli su "www.agilent.com" o su "www.parts.agilent.com".

Per informazioni su altre sonde, vedere"www.agilent.com" per:

- "Guida alla selezione di sonde e accessori (5989-6162EN)"
- "Scheda tecnica per la selezione di sonde e accessori per l'oscilloscopio (5968-8153EN)"

Caricamento di licenze e visualizzazione delle informazioni sulla licenza

I file di licenza vengono caricati da un dispositivo di memorizzazione USB utilizzando Esplora risorse (vedere "Esplora file" a pagina 393).

Le informazioni sulla licenza vengono visualizzate con le altre informazioni sull'oscilloscopio (vedere "Per visualizzare informazioni sull'oscilloscopio" a pagina 406).

Per ulteriori informazioni sulle licenze e sulle altre opzioni disponibili per l'oscilloscopio, vedere:

- "Opzioni concesse in licenza disponibili" a pagina 436
- "Altre opzioni disponibili" a pagina 437
- "Aggiornamento a un MSO" a pagina 438

Opzioni concesse in licenza disponibili

Le seguenti opzioni con licenza possono essere installate facilmente senza dover portare l'oscilloscopio presso un centro di assistenza. Per dettagli consultare le schede tecniche.

Tabella 9 Opzioni concesse in licenza disponibili

Licenza	Descrizione	Numero di modello dopo l'acquisto, note
AERO	Analisi e triggering seriale MIL-STD-1553 e ARINC 429.	Ordinare DSOX6AERO.
AUDIO	Triggering e analisi seriale Audio (I2S).	Ordinare DSOX6AUDIO.
AUTO	Triggering e analisi seriale Automotive (CAN,LIN).	Ordinare DSOX6AUTO.
COMP	Licenza triggering e analisi seriale computer (RS232/422/485/UART). Garantisce la capacità di triggering e decodifica per diversi protocolli UART (Universal Asynchronous Receiver/Transmitter), compreso RS232 (standard consigliato 232).	Ordinare DSOX6COMP.
DVMCTR	Voltmetro digitale e contatore Fornisce misurazioni della tensione e della frequenza a 3 cifre utilizzando un qualsiasi canale analogico.	Ordinare DSOXDVMCTR.
EDK	Kit di formazione Fornisce i segnali di formazione sui terminali Demo dell'oscilloscopio e una guida di laboratorio/esercitazioni per gli ambienti di istruzione.	Ordinare DSOXEDK.
EMBD	Triggering e analisi seriale Embedded (I2C, SPI).	Ordinare DSOX6EMBD.
FLEX	Triggering e analisi FlexRay.	Ordinare DSOX6FLEX.
JITTER	Analisi del jitter.	Ordinare DSOX6JITTER.
MASK	Test Maschera limite Permette di creare una maschera e di testare le forme d'onda per stabilire se rispettano la maschera.	Ordinare DSOX6MASK.
mem4M	Aggiornamento memoria. Mostra la capacità di memoria totale (4 Mpts interlacciati).	Ordinare DSOX6MEMUP.

Tabella 9 Opzioni concesse in licenza disponibili (continued)

Licenza	Descrizione	Numero di modello dopo l'acquisto, note
MSO	Oscilloscopio a segnali misti (MSO, Mixed Signal Oscilloscope). Effettuare l'aggiornamento di un DSO a un MSO. Aggiunge 16 canali digitali. Non è necessario installare alcun componente hardware.	Ordinare DSOX6MSO. Il kit del cavo della sonda digitale è fornito con la licenza MSO.
PWR	Misurazioni e analisi della potenza.	Ordinare DSOX6PWR. È possibile trovare il *Manuale d'uso dell'applicazione per le misurazioni della potenza DSOX6PWR* all'indirizzo "www.agilent.com/find/6000X-Series-manual" o sul CD della documentazione.
U2H	Trigger e decodifica audio USB 2.0 ad elevata velocità.	Ordinare DSOX6USBH.
USF	Trigger e decodifica audio USB 2.0 a massima/bassa velocità.	Ordinare DSOX6USBFL.
USBSQ	Analisi di qualità del segnale USB 2.0.	Ordinare DSOX6USBSQ. È possibile trovare il manuale *Note su test elettrico per applicazione analitica della qualità del segnale USBSQ USB 2.0* all'indirizzo "www.agilent.com/find/6000X-Series-manual" o sul CD della documentazione.
VID	Triggering e analisi video estesi.	Ordinare DSOX6VID.
WAVEGEN	Generatore di forme d'onda.	Ordinare DSOX6WAVEGEN2.

Altre opzioni disponibili

Tabella 10 Opzione di calibrazione

Opzione	Ordine
A6J	Calibrazione conforme a ANSI Z540

Aggiornamento a un MSO

È possibile installare una licenza per attivare i canali digitali di un oscilloscopio che in origine non era stato ordinato come un oscilloscopio a segnali misti (MSO). Un oscilloscopio a segnali misti ha canali analogici più 16 canali temporali digitali correlati nel tempo.

Per informazioni su come effettuare l'upgrade dell'oscilloscopio attraverso una licenza, contattare il rappresentante Agilent Technologies di zona oppure consultare "www.agilent.com/find/6000X-Series".

Aggiornamenti software e firmware

Di tanto in tanto Agilent Technologies realizza aggiornamenti software e firmware per i propri prodotti. Per cercare l'aggiornamento firmware per l'oscilloscopio, si rimanda all'indirizzo "www.agilent.com/find/6000X-Series-sw".

Per visualizzare il software e l'hardware attualmente installato premere **[Help] Guida > Informazioni sull'oscilloscopio**.

Dopo aver scaricato un file di aggiornamento del firmware, è possibile collocarlo su un dispositivo di storage USB e caricare il file tramite Esplora risorse (vedere "Esplora file" a pagina 393), oppure è possibile usare la pagina utilità strumento dell'interfaccia web dell'oscilloscopio (vedere "Utilità strumento" a pagina 423).

Formato dei dati binari (.bin)

I dati della forma d'onda vengono memorizzati in formato binario. Tale formato fornisce intestazioni di dati che descrivono tali dati.

Siccome i dati sono in formato binario, le dimensioni del file sono circa 5 volte minori rispetto al formato ASCII XY.

Se è attiva più di una sorgente, saranno salvate tutte le sorgenti visualizzate, tranne le funzioni matematiche.

Quando si usa una memoria segmentata, ciascun segmento viene considerato come una forma d'onda separata. Vengono salvati tutti i segmenti di un canale, quindi vengono salvati tutti i segmenti del canale successivo (con un numero più alto). Questo continua finché non vengono salvati tutti i canali visualizzati.

Quando l'oscilloscopio si trova nella modalità Rilev. picco, i punti dati della forma d'onda di valore minimo e massimo sono salvati in buffer di forme d'onda separati. Prima vengono salvati i punti dati di valore minimo, quindi i punti dati di valore massimo.

Dati in formato BIN - utilizzo della memoria segmentata

Quando si salvano tutti i segmenti, ciascun segmento ha la sua intestazione della forma d'onda (vedere "Formato intestazione binario" a pagina 440).

Nel formato file BIN, i dati sono presentati nel modo seguente:

- Dati del canale 1 (tutti i segmenti)
- Dati del canale 2 (tutti i segmenti)
- Dati del canale 3 (tutti i segmenti)
- Dati del canale 4 (tutti i segmenti)
- Dati del canale digitale (tutti i segmenti)
- Dati della forma d'onda matematica (tutti i segmenti)

Quando non si salvano tutti i segmenti, il numero di forme d'onda è equivalente al numero di canali attivi (compresi i canali matematici e digitali, con un massimo di sette forme d'onda per ciascun pod digitale). Quando si salvano tutti i segmenti, il numero di forme d'onda è pari al numero dei canali attivi moltiplicato per il numero dei segmenti acquisiti.

Dati binari in MATLAB

I dati binari di un oscilloscopio InfiniiVision possono essere importati nel MathWorks MATLAB®. È possibile scaricare le funzioni MATLAB appropriate dal sito Web Agilent Technologies "www.agilent.com/find/6000X-Series-examples".

Agilent fornisce i file .m, che vanno copiati nella directory di lavoro per MATLAB. La directory di lavoro predefinita è C:\MATLAB7\work.

Formato intestazione binario

Intestazione file

Esiste solo un'intestazione file in un file binario. L'intestazione file contiene le seguenti informazioni.

Cookie	Caratteri a due byte, AG, che indicano che il file è nel formato file Dati binari Agilent.
Versione	Due byte che rappresentano la versione del file.
Dimensione file	Un numero intero a 32 bit ovvero il numero di byte del file.
Numero di forme d'onda	Un numero intero a 32 bit ovvero il numero di forme d'onda memorizzate nel file.

Intestazione forma d'onda

È possibile memorizzare più di una forma d'onda nel file, e ogni forma d'onda memorizzata avrà un'intestazione. Quando si usa una memoria segmentata, ciascun segmento viene considerato come una forma d'onda separata. L'intestazione della forma d'onda contiene informazioni sul tipo di dati della forma d'onda memorizzati seguendo l'intestazione dei dati della forma d'onda.

Dimensione intestazione	Un numero intero a 32 bit ovvero il numero di byte dell'intestazione.
Tipo forma d'onda	Un numero intero a 32 bit ovvero il tipo di forma d'onda memorizzato nel file: • 0 = Sconosciuto • 1 = Normale • 2 = Rilev. picco • 3 = Media • 4 = Non utilizzato negli oscilloscopi InfiniiVision • 5 = Non utilizzato negli oscilloscopi InfiniiVision • 6 = Logico
Numero di buffer della forma d'onda	Un numero intero a 32 bit ovvero il numero di buffer della forma d'onda necessari per la lettura dei dati
Punti	Un numero intero a 32 bit ovvero il numero dei punti di forma d'onda nei dati

Conteggio	Un numero intero a 32 bit ovvero il numero di massimi ad ogni bucket di tempo nei dati della forma d'onda se la forma d'onda è stata creata utilizzando una modalità di acquisizione come il calcolo della media. Per esempio, effettuando il calcolo della media, un conteggio di quattro significherebbe che per ogni punto dei dati della forma d'onda nei dati della forma d'onda è stata calcolata una media almeno quattro volte. Il valore predefinito è 0.
Intervallo visualizzazione X	Un float a 32 bit ovvero la durata sull'asse X della forma d'onda visualizzata. Per le forme d'onda del dominio del tempo, rappresenta la durata sul display. Se il valore è zero significa che non sono stati acquisiti dati.
Origine visualizzazione X	Un double a 64 bit ovvero il valore sull'asse X all'estremità sinistra del campo di visualizzazione. Per le forme d'onda del dominio del tempo, rappresenta il tempo all'inizio della visualizzazione. Questo valore è trattato come un numero in virgola mobile a doppia precisione a 64 bit. Se il valore è zero significa che non sono stati acquisiti dati.
Incremento X	Un double a 64 bit ovvero la durata tra punti dati sull'asse X. Per le forma d'onda del dominio del tempo, questa è il tempo tra i punti. Se il valore è zero significa che non sono stati acquisiti dati.
Origine X	Un double a 64 bit ovvero il valore dell'asse X del primo punto dati nel record dati. Per le forma d'onda del dominio del tempo, questo è il tempo del primo punto. Questo valore è trattato come un numero in virgola mobile a doppia precisione a 64 bit. Se il valore è zero significa che non sono stati acquisiti dati.
Unità X	Un numero intero a 32 bit che identifica l'unità di misura per valori di X nei dati acquisiti: • 0 = Sconosciuto • 1 = Volt • 2 = Secondi • 3 = Costante • 4 = Ampère • 5 = dB • 6 = Hz
Unità Y	Un numero intero a 32 bit che identifica l'unità di misura per valori di Y nei dati acquisiti. I valori possibili sono elencati qui sopra sotto Unità X.
Data	Un array di caratteri a 16 bit, lasciato vuoto negli oscilloscopi InfiniiVision.
Tempo	Un array di caratteri a 16 bit, lasciato vuoto negli oscilloscopi InfiniiVision.
Frame	Un array di caratteri a 24 bit ovvero il numero di modello e il numero di serie dell'oscilloscopio nel formato: MODELLO N.: SERIE N.:

Etichetta della forma d'onda	Un array di caratteri a 16 bit, contenente l'etichetta assegnata alla forma d'onda.
Tag del tempo	Un double a 64-bit, utilizzato soltanto nel salvataggio di segmenti multipli (è necessario disporre dell'opzione di memoria segmentata). Questo è il tempo (in secondi) dal primo trigger.
Indice segmento	Un numero intero senza segno a 32 bit. Questo è il numero del segmento. Utilizzato soltanto quando si salvano segmenti multipli.

Intestazione dati della forma d'onda

Una forma d'onda può avere più di un set di dati. Ogni set di dati della forma d'onda dispone di un'intestazione dati della forma d'onda. L'intestazione dati della forma d'onda consiste in informazioni sui set di dati della forma d'onda. Tale intestazione è memorizzata immediatamente prima del set di dati.

Dimensione intestazione dati della forma d'onda	Un numero intero a 32 bit ovvero la dimensione dell'intestazione dei dati della forma d'onda.
Tipo buffer	Uno short a 16 bit ovvero il tipo dei dati della forma d'onda memorizzati nel file: • 0 = Dati sconosciuti • 1 = Flot a 32 bit • 2 = Float massimo • 3 = Float minimo • 4 = Non utilizzato negli oscilloscopi InfiniiVision • 5 = Non utilizzato negli oscilloscopi InfiniiVision • 6 = Caratteri digitali 8-bit senza segno (per i canali digitali)
Byte per punto	Uno short a 16 bit ovvero il numero di byte per punto dati
Dimensione buffer	Un numero intero a 32 bit ovvero la dimensione del buffer necessaria per mantenere i punti dati.

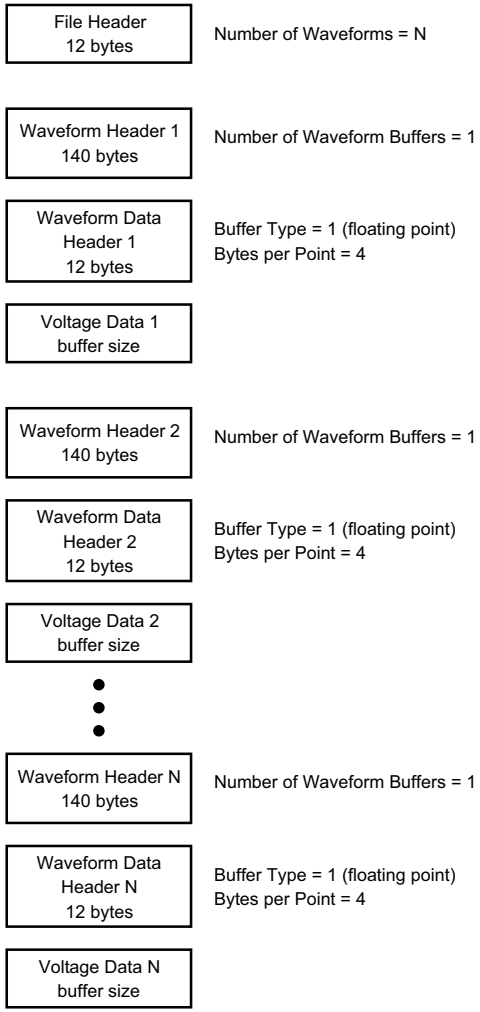
Programma di esempio per la lettura dei dati binari

Per trovare un programma per la lettura dei dati binari, consultare il sito Web "www.agilent.com/find/6000X-Series-examples" e selezionare "Example Program for Reading Binary Data".

Esempi di file binari

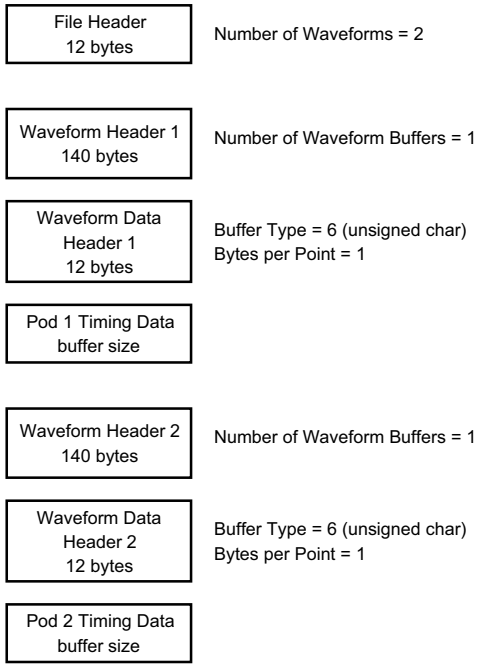
Singola acquisizione con più canali analogici

L'immagine seguente mostra un file binario di una singola acquisizione con più canali analogici.



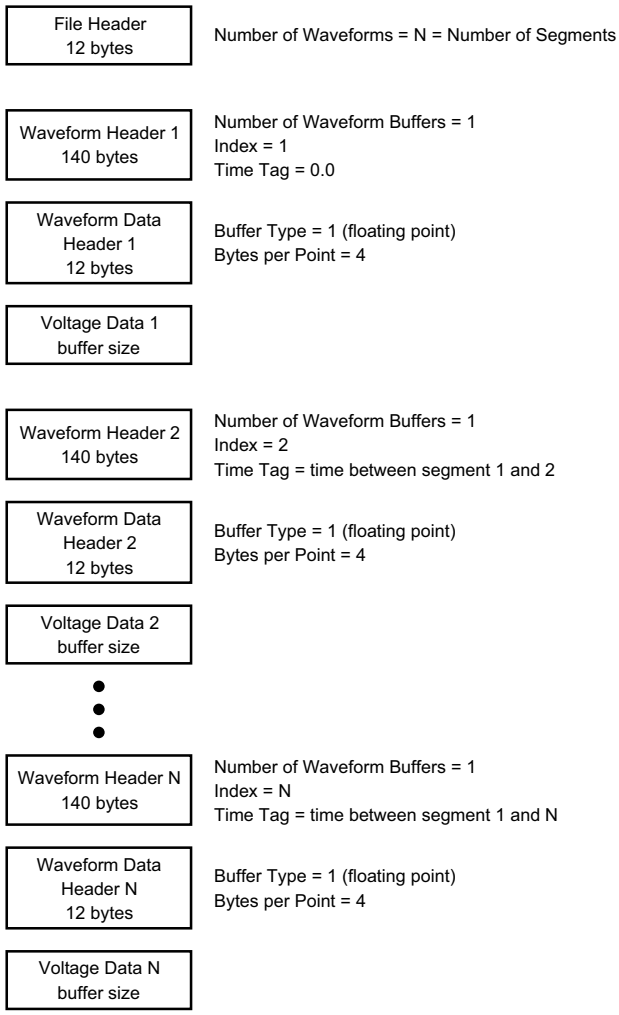
Singola acquisizione con tutti i pod per canali logici

L'immagine seguente mostra un file binario di una sola acquisizione con tutti i pod per i canali logici salvati.



Acquisizione memoria segmentata su un singolo canale analogico

L'immagine seguente mostra un file binario di un'acquisizione di memoria segmentata su un singolo canale analogico.



File CSV e ASCII XY

- "Struttura dei file CSV e ASCII XY" a pagina 446
- "Valori minimi e massimi nei file CSV" a pagina 446

Struttura dei file CSV e ASCII XY

Nel formato CSV o ASCII XY il controllo **Lunghezza** seleziona il numero di punti per segmento. Tutti i segmenti sono contenuti nel file CSV o in ciascun file di dati ASCII XY.

Ad esempio, se il controllo Lunghezza è impostato su 1000 punti, saranno presenti 1000 punti (righe del foglio di calcolo) per segmento. Quando si salvano tutti i segmenti sono presenti tre righe di intestazione, quindi i dati del primo segmento iniziano alla riga 4. I dati del secondo segmento iniziano alla riga 1004. La colonna del tempo indica il tempo trascorso dal trigger sul primo segmento. Nella prima riga è visualizzato il numero selezionato di punti per segmento.

Il formato file BIN è un formato di trasferimento dati più efficiente rispetto al formato CSV o ASCII XY. Utilizzare questo formato per un trasferimento più rapido dei dati.

Valori minimi e massimi nei file CSV

Se si esegue una misura dei valori minimi e massimi, quelli mostrati sul display della misura potrebbero non comparire nel file CSV.

Spiegazione: se la frequenza di campionamento dell'oscilloscopio è 4 GSa/s, sarà prelevato un campione ogni 250 ps. Se la scala orizzontale è impostata su 10 us/div, saranno visualizzati 100 us di dati (poiché ci sono dieci divisioni in tutto lo schermo). Per conoscere il numero complessivo di campioni eseguiti dall'oscilloscopio:

100 us x 4 GSa/s = 400 mila campioni

L'oscilloscopio deve visualizzare i 400 mila campioni utilizzando colonne da 640 pixel. L'oscilloscopio decimerà i 400 mila campioni con una decimazione di colonne da 640 pixel, e questa decimazione tiene traccia dei valori min e max di tutti i punti rappresentati da una data colonna. Questi valori min e max saranno visualizzati in quella colonna dello schermo.

Un processo simile viene utilizzato per ridurre i dati acquisiti per produrre un record utilizzabile per diverse necessità di analisi come le misure e i dati CSV. Questo record di analisi (o *record di misura*) è molto più grande di 640 e, in effetti, può contenere fino a 65536 punti. Tuttavia, se i punti acquisiti superano i 65536, è necessaria una forma di decimazione del . Il decimatore utilizzato per produrre un record CSV

viene configurato per offrire una stima precisa di tutti i campioni rappresentati nel record da ciascun punto. Pertanto, nel file CSV non possono comparire i valori min e max.

Crediti

RealVNC RealVNC è distribuito con licenza GNU General Public License. Copyright (C) 2002-2005 RealVNC Ltd. Tutti i diritti riservati.

Questo è un software gratuito; è possibile ridistribuirlo e/o modificarlo in base alle condizioni GNU General Public License pubblicate dalla Free Software Foundation; la versione 2 della Licenza, o (a scelta) qualsiasi versione successiva.

Il presente software è distribuito nella speranza che si riveli utile, ma SENZA ALCUNA GARANZIA; senza neppure la garanzia implicita della sua IDONEITÀ ALLA VENDITA o della sua IDONEITÀ A UNO SCOPO SPECIFICO. Consultare la GNU General Public License per ulteriori informazioni.

Questa licenza si trova nella documentazione su CD-ROM degli oscilloscopi Agilent InfiniiVision.

È possibile recuperare il codice sorgente da RealVNC, oppure contattando Agilent. Agilent imporrà il pagamento delle spese per le procedure di distribuzione del codice sorgente.

HDF5 I file di dati Forma d'onda di riferimento e Forma d'onda multicanale utilizzano HDF5.

HDF5 è stato sviluppato da "The HDF Group" e dal National Center for Supercomputing Applications dell'Università dell'Illinois di Urbana-Champaign.

CUPS La stampa in rete utilizza la libreria CUPS (Common Unix Printing System).

La libreria CUPS e le librerie di immagini CUPS sono sviluppate da Apple Inc. e distribuite con licenza GNU Library General Public License ("LGPL"), Versione 2.

Questa licenza si trova nella documentazione su CD-ROM degli oscilloscopi Agilent InfiniiVision.

mDNSResponder

La stampa in rete della libreria CUPS utilizza la libreria mDNSResponder.

La libreria mDNSResponder è sviluppata da Apple Inc. e distribuita con licenza Apache License, Versione 2.0.

Questa licenza si trova nella documentazione su CD-ROM degli oscilloscopi Agilent InfiniiVision.

26 Triggering CAN/LIN e decodifica seriale

Configurazione dei segnali CAN 449
Caricamento e visualizzazione di dati CAN simbolici 451
Trigger CAN 452
Decodifica seriale CAN 454
Configurazione dei segnali LIN 460
Trigger LIN 462
Decodifica seriale LIN 464

Il triggering CAN/LIN e la decodifica seriale richiedono l'opzione AUTO o l'aggiornamento DSOX6AUTO.

Configurazione dei segnali CAN

Collegare l'oscilloscopio a un segnale CAN, utilizzando il menu Segnali per specificare la sorgente del segnale, il livello di tensione soglia, la velocità di trasmissione e il punto campione.

Per configurare l'oscilloscopio per l'acquisizione di segnali CAN, utilizzare il softkey **Segnali** che appare nel menu Decodifica seriale:

1. Premere **[Label] Etichetta** per attivare le etichette.
2. Premere **[Serial] Seriale**.
3. Premere il softkey **Seriale**, ruotare la manopola Entry per selezionare lo slot desiderato (Seriale 1 o Seriale 2) e premere nuovamente il softkey per attivare la decodifica.
4. Premere il softkey **Modalità**; quindi selezionare il tipo di trigger **CAN**.

5 Premere il softkey **Segnali** per aprire il menu Segnali CAN.

6 Premere la decodifica CAN **Sorgente**; quindi selezionare il canale per il segnale CAN.

L'etichetta del canale sorgente CAN viene impostata automaticamente.

7 Premere il softkey **Soglia**; quindi ruotare la manopola Entry per selezionare il livello di tensione soglia del segnale CAN.

Il livello di tensione soglia è usato nella decodifica e diventerà il livello di trigger quando il tipo di trigger è impostato sullo slot di decodifica seriale selezionato.

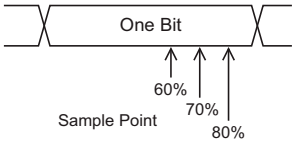
8 Premere il softkey **Baud**; quindi selezionare la manopola Entry per selezionare la velocità di trasmissione che corrisponde al segnale bus CAN.

La velocità di trasmissione CAN può essere impostata su valori predefiniti da 10 kb/s a 5 Mb/s o a una velocità di trasmissione definita dall'utente da 10,0 kb/s a 4 Mb/s con incrementi di 100 b/s. Le velocità di trasmissione frazionali definite dall'utente tra 4 Mb/s e 5 Mb/s non sono consentite.

La velocità di trasmissione predefinita è di 125 kb/s

Se nessuna delle selezioni predefinite corrisponde al segnale bus CAN, selezionare **Definito dall'utente**; quindi premere il softkey **Baud utente** e ruotare la manopola Entry per immettere la velocità di trasmissione.

9 Premere il softkey **Punto campione**; quindi ruotare la manopola Entry per selezionare il punto tra i segmenti di fase 1 e 2 in cui viene misurato lo stato del bus. Questo controlla il punto entro il tempo del bit in cui il valore del bit viene acquisito.



10 Premere il softkey **Segnale** e selezionare il tipo e la polarità del segnale CAN. Viene inoltre impostata automaticamente l'etichetta del canale sorgente.

- **CAN_H** — L'effettivo bus differenziale CAN_H.
- **Differenziale (H-L)** — I segnali del bus differenziale CAN collegati a un canale sorgente analogico tramite una sonda differenziale. Collegare il puntale positivo della sonda al segnale CAN dominante high (CAN_H) e collegare il puntale negativo al segnale CAN dominante low (CAN_L).

Segnali dominanti low:

- **Rx** — Il segnale di ricezione proveniente dal ricetrasmettitore del bus CAN.
- **Tx** — Il segnale di trasmissione proveniente dal ricetrasmettitore del bus CAN.
- **CAN_L** — L'effettivo segnale bus differenziale CAN_L.
- **Differenziale (L-H)** — I segnali del bus differenziale CAN collegati a un canale sorgente analogico tramite una sonda differenziale. Collegare il puntale positivo della sonda al segnale CAN dominante low (CAN_L) e collegare il puntale negativo al segnale CAN dominante high (CAN_H).

Caricamento e visualizzazione di dati CAN simbolici

Quando si carica (richiama) nell'oscilloscopio un file del database di comunicazione DBC (*.dbc) CAN, le sue informazioni simboliche possono essere:

- Visualizzate nella forma d'onda di decodifica e nella finestra Lister.
- Utilizzate nella configurazione di trigger CAN.
- Utilizzate nella ricerca di dati CAN nella decodifica.

Per richiamare un file DBC nell'oscilloscopio:

1 Premere **[Save/Recall] Salva/Richiama** > **Richiama** > **Richiama** > **Dati CAN simbolici (*.dbc)**.

2 Premere **Premere per accedere a** e individuare il file DBC in un dispositivo di memorizzazione USB.

3 Premere **Carica su:** e selezionare la decodifica seriale (**S1** o **S2**) per cui verranno utilizzate le informazioni simboliche.

4 Premere **Premere per richiamare**.

Il file DBC rimane nell'oscilloscopio finché non viene sovrascritto o non viene eseguita una cancellazione sicura.

Per visualizzare i dati CAN simbolici:

1 Premere **[Serial] Seriale**.

2 Premere il softkey **Visualizza** e selezionare **Simbolico** (invece di **Esadecimale**).

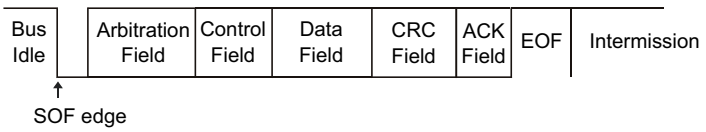
La scelta determina sia l'onda di decodifica che la finestra Lister.

Trigger CAN

Per impostare l'oscilloscopio in modo da acquisire un segnale CAN, vedere "Configurazione dei segnali CAN" a pagina 449.

Il trigger Controller Area Network (CAN) consente il trigger su segnali CAN versione 2.0A e 2.0B.

Di seguito viene riportato il frame di un messaggio CAN nel segnale di tipo CAN_L:



Dopo avere impostato l'oscilloscopio per acquisire un segnale CAN:

1 Premere **[Trigger] Trigger**.

2 Nel menu Trigger, premere il softkey **Trigger**; quindi, ruotare la manopola Entry per selezionare lo slot seriale (Serial 1 o Serial 2) su cui viene decodificato il segnale CAN.

3 Premere il softkey **Trigger:** quindi ruotare la manopola Entry per selezionare la condizione di trigger:

- **SOF - Start of Frame (Inizio frame)** — — L'oscilloscopio esegue il trigger all'inizio del frame.
- **ID frame remoto (RTR)** — L'oscilloscopio esegue il trigger su frame remoti con l'ID specificato. Premere il softkey **Bits** per immettere l'ID.
- **ID frame dati (~RTR)** — — L'oscilloscopio esegue il trigger su frame di dati corrispondenti all'ID specificato. Premere il softkey **Bits** per immettere l'ID.
- **ID frame remoto o dati** — — L'oscilloscopio esegue il trigger su frame remoto o di dati corrispondenti all'ID specificato. Premere il softkey **Bits** per immettere l'ID.
- **ID frame dati e dati** — L'oscilloscopio esegue il trigger su frame di dati corrispondenti all'ID e ai dati specificati. Premere il softkey **Bits** per immettere l'ID e impostare il numero di byte e di valori dei dati.
- **Frame errore** — L'oscilloscopio esegue il trigger su frame di errore attivi CAN.
- **Tutti gli errori** — L'oscilloscopio esegue il trigger quando viene riscontrato un qualsiasi errore di forma o errore attivo.
- **Errore riconoscimento** — L'oscilloscopio esegue il trigger quando il bit di riconoscimento è recessivo (high).
- **Frame sovraccarico** — L'oscilloscopio esegue il trigger su frame di sovraccarico CAN.
- **Messaggio**, **Messaggio e segnale** — Quando i dati *CAN* simbolici vengono caricati nell'oscilloscopio (vedere "Caricamento e visualizzazione di dati CAN simbolici" a pagina 451), è possibile eseguire il trigger su un messaggio simbolico o un messaggio e un valore del segnale.

  Messaggi simbolici, segnali e valori sono definiti nel file del database di comunicazione DBC.

  Un messaggio è il nome simbolico di un ID frame CAN. Un segnale è il nome simbolico di un bit o una serie di bit nei dati CAN. Un valore può essere una rappresentazione simbolica dei valori dei bit del segnale, oppure un numero decimale con unità.

4 Se si seleziona una condizione che consente di eseguire il trigger su valori ID o dati, utilizzare il softkey **Bits** e il menu Bit CAN per specificare i valori.

   Per i dettagli sull'utilizzo dei softkey del menu Bit CAN, tenere premuto il softkey in questione per visualizzare la guida integrata.

Per una navigazione semplificata dei dati decodificati è possibile utilizzare la modalità **Zoom**.

NOTA Se la configurazione non produce un trigger stabile, è possibile che il segnale CAN sia sufficientemente lento da produrre il trigger automatico dell'oscilloscopio. Premere il tasto **[Mode/Coupling] Modalità/Accoppiamento**, quindi il softkey **Modalità** per impostare la modalità di trigger da **Auto** a **Normale**.

NOTA Per visualizzare la decodifica seriale CAN, vedere "Decodifica seriale CAN" a pagina 454.

Decodifica seriale CAN

Per impostare l'oscilloscopio all'acquisizione dei segnali CAN, vedere "Configurazione dei segnali CAN" a pagina 449.

NOTA Per l'impostazione del triggering CAN, vedere "Trigger CAN" a pagina 452.

Per l'impostazione della decodifica seriale CAN:

1 Premere **[Serial] Seriale** per visualizzare il menu Decodifica seriale.

2 Se sul display non compare la riga di decodifica, premere il tasto **[Serial] Seriale** per attivarla.

3 Se l'oscilloscopio si ferma, premere il tasto **[Run/Stop] Avvio/Arresto** per acquisire e decodificare i dati.

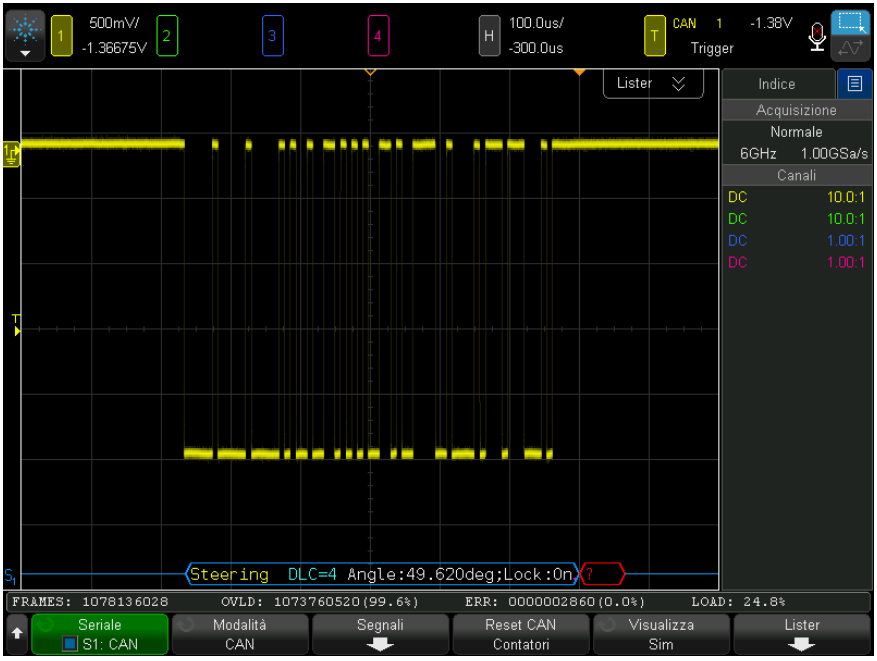
NOTA Se la configurazione non produce un trigger stabile, è possibile che il segnale CAN sia sufficientemente lento da produrre il trigger automatico dell'oscilloscopio. Premere il tasto **[Mode/Coupling] Modalità/Accoppiamento**, quindi il softkey **Modalità** per impostare la modalità di trigger da **Auto** a **Normale**.

È possibile utilizzare la finestra **Zoom** orizzontale per una navigazione più semplice tra i dati decodificati.

Vedere anche

- "Interpretazione della decodifica CAN" a pagina 456
- "Totalizzatore CAN" a pagina 457
- "Interpretazione dei dati del Lister CAN" a pagina 458
- "Ricerca dei dati CAN nel Lister" a pagina 459

Interpretazione della decodifica CAN



- L'ID frame appare in giallo in forma di cifre esadecimali o informazioni simboliche (vedere "Caricamento e visualizzazione di dati CAN simbolici" a pagina 451). Vengono rilevati automaticamente frame di 11 o 29 bit.
- Frame remoto (RMT) appare in verde.
- Codice lunghezza dati (DLC) appare in blu per frame di dati e in verde per i frame remoti.
- I byte di dati (per i frame di dati) appaiono in bianco come cifre esadecimali o informazioni simboliche.
- Il controllo della ridondanza ciclica (CRC) appare in cifre esadecimali in blu se valido, o in rosso per indicare che la decodifica dell'hardware dell'oscilloscopio ha calcolato un CRC diverso dal flusso di dati del CRC in ingresso.
- Forme d'onda rettangolari mostrano un bus attivo (all'interno di un pacchetto/frame).

- Linee blu intermedie mostrano un bus inattivo.
- Il testo decodificato è troncato alla fine del frame associato quando non vi è spazio sufficiente all'interno dei confini del frame.
- Barre verticali rosa indicano la necessità di espandere la scala orizzontale (con nuova esecuzione) per vedere la decodifica.
- I puntini rossi nella linea di decodifica indicano che alcuni dati non sono stati visualizzati. Far scorrere o espandere la scala orizzontale per visualizzare le informazioni.
- Valori bus con effetto alias (sottocampionati o indeterminati) sono riportati in rosa.
- I valori di bus sconosciuti (non definiti o errori) sono tracciati in rosso e contrassegnati dal simbolo "?".
- I frame di errore con flag sono tracciati in rosso con un'etichetta "ERR".

Totalizzatore CAN

Il totalizzatore CAN fornisce una misura diretta della qualità e dell'efficienza del bus. Il totalizzatore CAN misura i frame totali CAN, i frame di errore con flag, i frame di sovraccarico e l'utilizzo bus.

Il totalizzatore è in continuo funzionamento (contando i frame e calcolando le percentuali) e viene visualizzato ogni volta che viene visualizzato il decodificatore CAN. Il totalizzatore effettua il conteggio anche quando l'oscilloscopio viene arrestato (senza acquisire dati). Premendo il tasto **[Run/Stop] Esegui/Arresta** non si influisce sul totalizzatore. In caso di condizione di sovraccarico, il contatore mostra **OVERFLOW**. I contatori possono essere reimpostati su zero premendo il softkey **Azzera i contatori CAN** .

Tipi di frame

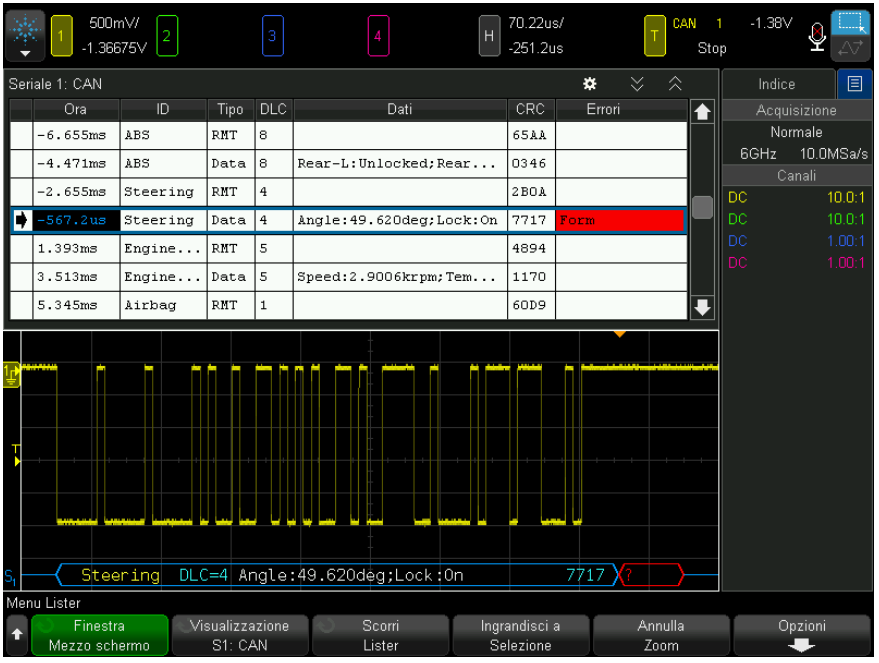
- I frame di errore attivo sono frame CAN in cui un nodo CAN riconosce un errore durante un frame di dati o remoto e genera un flag di errore attivo.
- Un frame parziale si verifica se l'oscilloscopio rileva una condizione di errore durante un frame non seguito da un flag di errore attivo. I frame parziali non vengono conteggiati.

Contatori

- Il contatore di FRAME fornisce il numero totale di frame remoti, di dati, di sovraccarico e di errore attivo completati.
- Il contatore OVLD fornisce il numero totale di frame di sovraccarico completati e la loro percentuale del numero totale di frame.
- Il contatore ERR fornisce il numero totale di frame di errore attivi completati e la loro percentuale del numero totale di frame.
- L'indicatore UTIL (caricamento bus) misura la percentuale di tempo di attività del bus. Il calcolo viene effettuato su periodi di 330 ms, approssimativamente ogni 400 ms.

Esempio: se un frame di dati contiene un flag di errore attivo, verranno incrementati sia il contatore FRAME che il contatore ERR. Se un frame di dati contiene un errore che non è un errore attivo viene considerato un frame parziale e non viene incrementato nessun contatore.

Interpretazione dei dati del Lister CAN



Oltre alla colonna standard Tempo, il Lister CAN contiene le seguenti colonne:

- ID — ID del frame. Può essere visualizzato in forma di cifre esadecimali o informazioni simboliche (vedere "Caricamento e visualizzazione di dati CAN simbolici" a pagina 451).
- Tipo — tipo frame (frame remoto o dati RMT)
- DLC — codice lunghezza dati
- Dati — byte di dati. Possono essere visualizzati in forma di cifre esadecimali o informazioni simboliche.
- CRC — controllo della ridondanza ciclica
- Errori — evidenziati in rosso. Gli errori possono essere di riconoscimento (ric. A), forma (fo) o frame (fr.). Diversi tipi di errore possono essere combinati come "Fo,Fr" nell'esempio qui sopra.

I dati con effetti alias sono evidenziati in rosa. I questi casi, ridurre l'impostazione tempo orizzontale/div e ripetere l'esecuzione.

Ricerca dei dati CAN nel Lister

La funzione di ricerca dell'oscilloscopio permette di cercare (e contrassegnare) alcuni tipi di dati CAN nel Lister. È possibile usare il tasto e i comandi **[Navigate] Naviga** per navigare tra le righe contrassegnate.

1. Con CAN selezionato come modalità di decodifica seriale, premere **[Search] Cerca**.
2. Nel menu di ricerca, premere il softkey **Cerca**; poi ruotare la manopola Entry per selezionare lo slot seriale (Seriale 1 o Seriale 2) sul quale viene codificato il segnale CAN.
3. Premere **Cerca**, quindi selezionare una di queste opzioni:
   - **ID frame remoto (RTR)** — Trova frame remoti con l'ID specificato. Premere il softkey Bit per immettere l'ID.
   - **ID frame remoto (~RTR)** — Trova frame remoti con l'ID specificato. Premere il softkey Bit per immettere l'ID.
   - **ID frame remoto o dati** — Trova frame remoti o dati con l'ID specificato. Premere il softkey Bit per selezionare l'ID.
   - **ID frame dati e dati** — Trova frame di dati corrispondenti all'ID e ai dati specificati. Premere il softkey Bit per impostare la lunghezza dell'ID, il suo valore, il numero di byte di dati e il valore dati.

- **Frame errore** — Trova frame di errore attivi CAN.
- **Tutti gli errori** — Trova qualsiasi errore di forma o errore attivo.
- **Frame sovraccarico** — Trova frame di sovraccarico CAN.
- **Messaggio**, **Messaggio e segnale** — Quando i dati *CAN* simbolici vengono caricati nell'oscilloscopio (vedere "Caricamento e visualizzazione di dati CAN simbolici" a pagina 451), è possibile cercare un messaggio simbolico o un messaggio e un valore del segnale.

Per maggiori informazioni sulla ricerca di dati, vedere "Ricerca dei dati nel Lister" a pagina 165.

Per maggiori informazioni sull'uso del tasto e dei comandi **[Navigate] Naviga**, vedere "Navigazione nella base dei tempi" a pagina 85.

Configurazione dei segnali LIN

La configurazione dei segnali LIN (Local Interconnect Network) consiste nel collegare l'oscilloscopio a un segnale LIN seriale, specificando la sorgente del segnale, il livello della tensione di soglia, la velocità di trasmissione, il punto campione e altri parametri del segnale LIN.

Per impostare l'oscilloscopio per l'acquisizione dei segnali LIN:

1. Premere **[Label] Etichetta** per attivare le etichette.
2. Premere **[Serial] Seriale**.
3. Premere il softkey **Seriale**, ruotare la manopola Entry per selezionare lo slot desiderato (Seriale 1 o Seriale 2) e premere nuovamente il softkey per attivare la decodifica.
4. Premere il softkey **Modalità**; quindi selezionare il tipo di trigger **LIN**.
5. Premere il softkey **Segnali** per aprire il menu Segnali LIN.

6. Premere il softkey **Sorgente** per selezionare il canale collegato alla linea del segnale LIN.

   L'etichetta del canale sorgente LIN viene impostata automaticamente.

7 Premere il softkey **Soglia**; quindi ruotare la manopola Entry per impostare il livello di tensione soglia al centro del segnale LIN.

Il livello di tensione soglia è usato nella decodifica e diventerà il livello di trigger quando il tipo di trigger è impostato sullo slot di decodifica seriale selezionato.

8 Premere il softkey **Velocità di trasmissione** per aprire il menu Velocità di trasmissione LIN.

9 Premere il softkey **Trasmissione**; quindi ruotare la manopola Entry per selezionare la velocità di trasmissione che corrisponde al segnale bus LIN in uso.

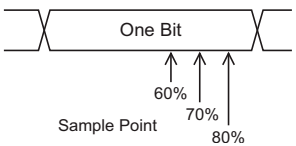
La velocità di trasmissione predefinita è pari a 19,2 kb/s.

Se nessuna selezione predefinita corrisponde al segnale bus LIN in uso, selezionare **Utente definito**; quindi premere il softkey **Trasmissione utente** e ruotare la manopola Entry per immettere la velocità di trasmissione.

È possibile impostare la velocità di trasmissione LIN da 2,4 kb/s a 625 kb/s in incrementi di 100 b/s.

10 Premere il tasto Back Indietro/Su per tornare al menu Segnali LIN.

11 Premere il softkey **Punto campione**; quindi ruotare la manopola Entry per selezionare il punto campione che l'oscilloscopio utilizzerà per il valore bit.



12 Premere il softkey **Standard**; quindi ruotare la manopola Entry per selezionare lo standard LIN con il quale vengono eseguite le misurazioni (LIN 1.3 o LIN 2.X).

Per i segnali LIN 1.2, utilizzare l'impostazione LIN 1.3. L'impostazione LIN 1.3 presume che il segnale segua la "tabella dei valori ID validi" mostrata nella sezione A.2 delle specifiche LIN del 12 dicembre 2002. Se il segnale in uso non è conforme alla tabella, utilizzare l'impostazione LIN 2.X.

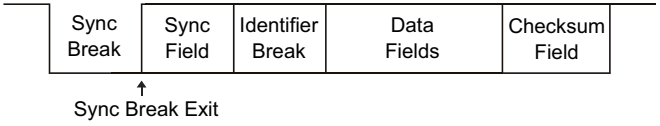
13 Premere il softkey **Interruzione sinc.** e selezionare il numero minimo di clock che definiscono un'interruzione della sincronizzazione del segnale LIN.

Trigger LIN

Per configurare l'oscilloscopio per l'acquisizione di un segnale LIN, vedere "Configurazione dei segnali LIN" a pagina 460

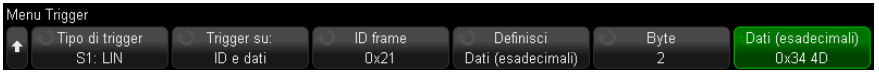
Il trigger LIN può eseguire il trigger sul fronte di salita sull'uscita Interr. sinc. del segnale del bus a filo singolo LIN (che segna l'inizio del frame di un messaggio), sull'ID frame oppure sull'ID frame e dati.

Di seguito viene mostrato un frame di un messaggio del segnale LIN.



1 Premere **[Trigger] Trigger**.

2 Nel menu Trigger, premere il softkey **Trigger**; quindi, ruotare la manopola Entry per selezionare lo slot seriale (Serial 1 o Serial 2) su cui viene decodificato il segnale CAN.

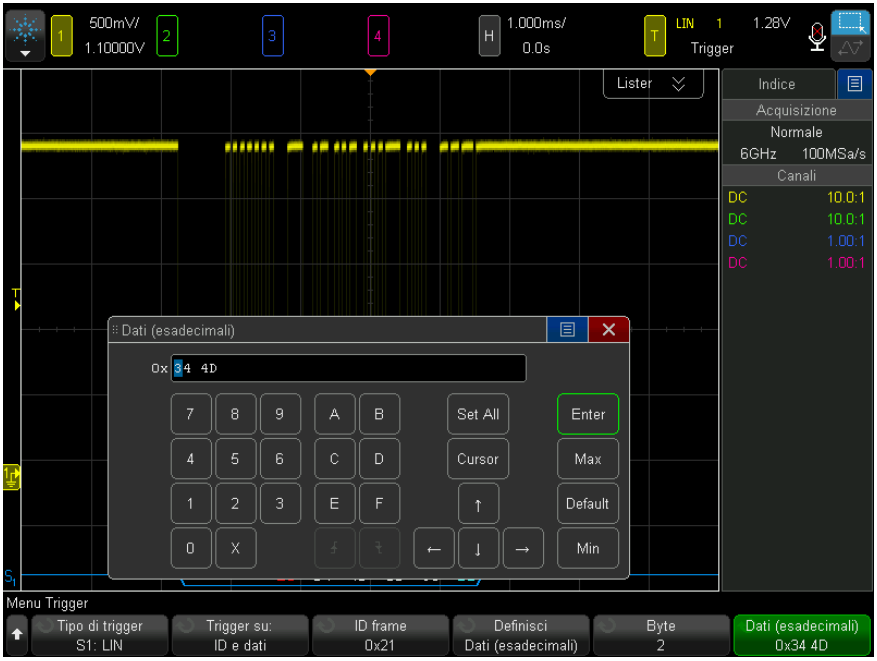


3 Premere il softkey **Trigger:** quindi ruotare la manopola Entry per selezionare la condizione di trigger:

- **Sinc** (Interr. Sinc) — L'oscilloscopio esegue il trigger sul fronte di salita sull'uscita Interr. Sinc. del segnale del bus a filo singolo LIN, che segna l'inizio del frame di un messaggio.
- **ID** (ID frame) — L'oscilloscopio esegue il trigger quando viene rilevato un frame con ID uguale al valore selezionato. Utilizzare la manopola **Entry** per selezionare il valore dell'ID frame.

- **ID e dati** (ID frame e dati) — L'oscilloscopio esegue un trigger quando viene rilevato un frame con ID e dati uguali al valore selezionato. Durante l'esecuzione di un trigger su un ID frame e dati:
  - Per selezionare il valore ID frame, premere il softkey **ID frame**, e utilizzare la manopola **Entry**.

    È possibile immettere un valore "non significativo" per l'ID frame ed eseguire il trigger solo sui valori dei dati.
  - Per impostare il numero di byte di dati e immetterne i valori (esadecimali o binari), utilizzare gli altri softkey.
- **Errore di parità** — L'oscilloscopio eseguirà il trigger sugli errori di parità.
- **Errore di checksum** — L'oscilloscopio eseguirà il trigger sugli errori di checksum.



NOTA Per informazioni dettagliate relative all'utilizzo dei softkey del menu Bit LIN, tenere premuto il softkey in questione per visualizzare la guida integrata.

NOTA Per informazioni relative alla decodifica LIN vedere "Decodifica seriale LIN" a pagina 464.

Decodifica seriale LIN

Per l'impostazione dell'oscilloscopio per l'acquisizione dei segnali LIN, vedere "Configurazione dei segnali LIN" a pagina 460.

NOTA Per l'impostazione di triggering LIN vedere "Trigger LIN" a pagina 462.

Per l'impostazione della decodifica seriale LIN:

1 Premere **[Serial] Seriale** per visualizzare il menu Decodifica seriale.

2 Selezionare se includere i bit di parità nel campo identificatore.

   a Se si desidera mascherare i due bit di parità superiori, accertarsi che la casella sotto il softkey **Mostra parità** non sia selezionata.

   b Se si desidera mascherare i due bit di parità inferiori, accertarsi che la casella sotto il softkey **Mostra parità** sia selezionata.

3 Se sul display non compare la riga di decodifica, premere il tasto **[Serial] Seriale** per attivarla.

4 Se l'oscilloscopio si ferma, premere il tasto **[Run/Stop] Avvio/Arresto** per acquisire e decodificare i dati.

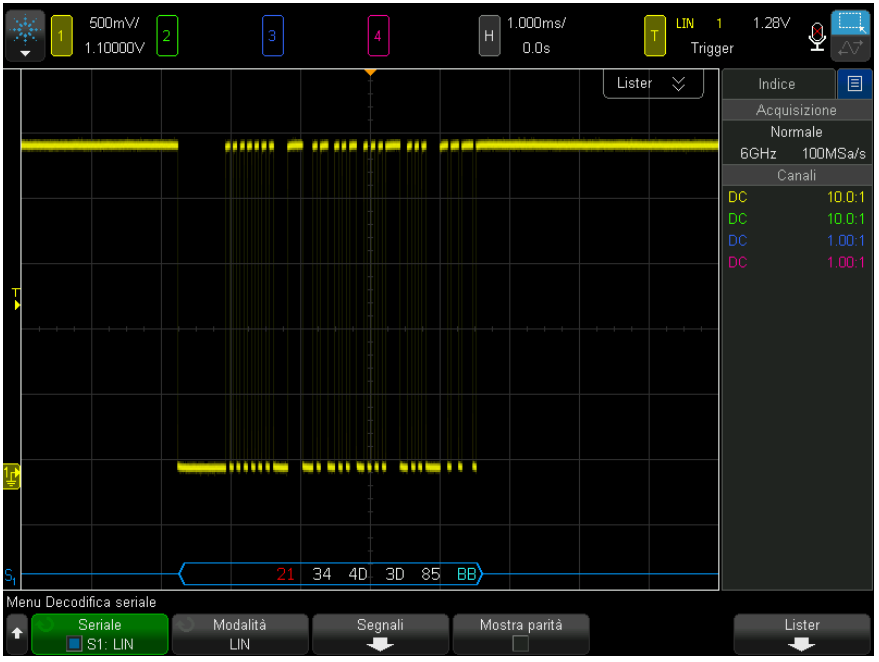
NOTA Se la configurazione non produce un trigger stabile, il segnale LIN può essere sufficientemente lento da produrre il trigger automatico dell'oscilloscopio. Premere il tasto **[Mode/Coupling] Modalità/Accoppiamento**, quindi il softkey **Modalità** per impostare la modalità di trigger da **Auto** a **Normale**.

È possibile utilizzare la finestra **Zoom** orizzontale per una navigazione più semplice tra i dati decodificati.

Vedere anche

- "Interpretazione decodifica LIN" a pagina 465
- "Interpretazione dati Lister LIN" a pagina 467
- "Ricerca dati LIN nel Lister" a pagina 467

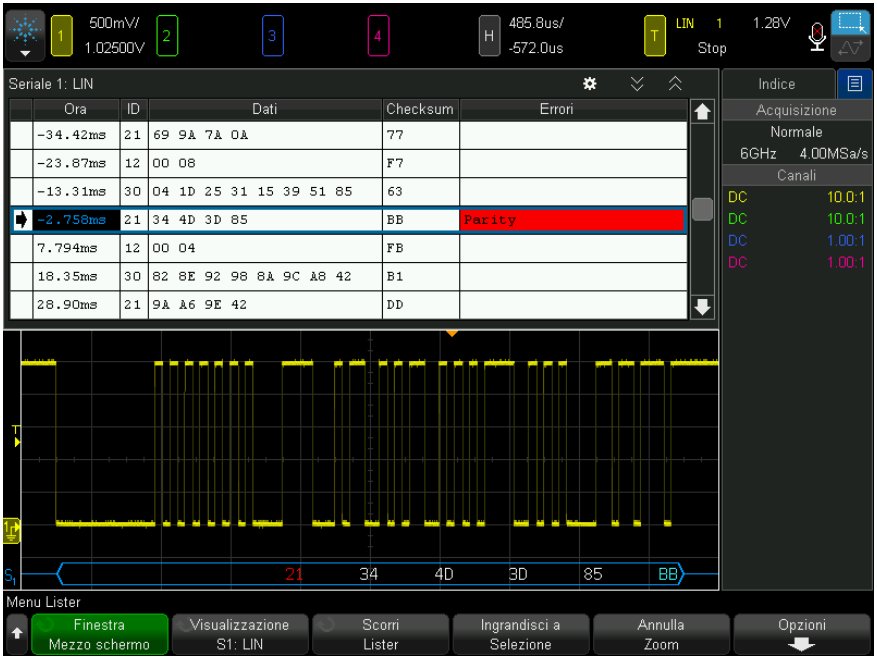
Interpretazione decodifica LIN



- Forme d'onda rettangolari mostrano un bus attivo (all'interno di un pacchetto/frame).
- Le righe blu di metà livello mostrano un bus inattivo.

- L'ID esadecimale e i bit di parità (se attivi) appaiono in giallo. Se viene rilevato un errore di parità, l'ID esadecimale e i bit di parità (se attivi) appaiono in rosso.
- I valori dei dati esadecimali decodificati appaiono in bianco.
- Il checksum appare in blu se corretto, o in rosso se non corretto.
- Il testo decodificato è troncato alla fine del frame associato quando non vi è spazio sufficiente all'interno dei confini del frame.
- Barre verticali rosa indicano la necessità di espandere la scala orizzontale (con nuova esecuzione) per vedere la decodifica.
- I puntini rossi nella linea di decodifica indicano che alcuni dati non sono stati visualizzati. Far scorrere o espandere la scala orizzontale per visualizzare le informazioni.
- Valori di bus sconosciuti (indefiniti o con condizioni di errore) sono riportati in rosso.
- Se è presente un errore nel campo di sincronizzazione, SYNC appare in rosso.
- Se il titolo supera la lunghezza standard specificata, TMH appare in rosso.
- Se il conteggio frame totale supera la lunghezza standard specificata, TFM appare in rosso (solo LIN 1.3)
- Per LIN 1.3 un segnale di risveglio viene indicato con WAKE in blu. Se il segnale di risveglio non è seguito da un delimitatore valido, viene rilevato un errore e visualizzato come WUP in rosso.

Interpretazione dati Lister LIN



Oltre alla colonna del tempo standard, il Lister LIN contiene queste colonne:

- ID — ID frame
- Dati — byte dati.
- Checksum.
- Errori — evidenziati in rosso.

I dati con effetti alias sono evidenziati in rosa. I questi casi, ridurre l'impostazione tempo orizzontale/div e ripetere l'esecuzione.

Ricerca dati LIN nel Lister

La funzione di ricerca dell'oscilloscopio consente di ricercare (ed evidenziare) alcuni tipi di dati LIN nel Lister. È possibile usare il tasto e i comandi **[Navigate] Naviga** per navigare tra le righe contrassegnate.

1 Con LIN selezionata come modalità di decodifica seriale, premere **[Search] Cerca**.

2 Nel menu Cerca, premere il softkey **Cerca**; quindi ruotare la manopola Entry per selezionare l'alloggiamento seriale (Seriale 1 o Seriale 2) su cui il segnale LIN viene decodificato.

3 Premere **Cerca**, quindi selezionare una di queste opzioni:

- **ID** — Trova frame con ID specifico. Premere il softkey ID frame per selezionare l'ID.
- **ID e dati** — Trova frame con ID e dati specifici. Premere il softkey ID frame per selezionare l'ID. Premere il softkey Bit per immettere il valore dati.
- **Errori** — Trova tutti gli errori.

Per maggiori informazioni sulla ricerca di dati, vedere "Ricerca dei dati nel Lister" a pagina 165.

Per maggiori informazioni sull'uso del tasto e dei comandi **[Navigate] Naviga**, vedere "Navigazione nella base dei tempi" a pagina 85.

27 Triggering FlexRay e decodifica seriale

Configurazione per i segnali FlexRay 469
Triggering FlexRay 470
Decodifica seriale FlexRay 474

Il triggering FlexRay e la decodifica seriale richiedono l'opzione FLEX o l'aggiornamento DSOX6FLEX.

Configurazione per i segnali FlexRay

La configurazione dei segnali FlexRay consiste nel primo collegamento dell'oscilloscopio a un segnale FlexRay differenziale mediante una sonda attiva (si consiglia il modello Agilent N2792A), specificando la sorgente del segnale, il livello di trigger della tensione soglia, la velocità di trasmissione e il tipo di bus.

Per impostare l'oscilloscopio per l'acquisizione dei segnali FlexRay:

1. Premere **[Label] Etichetta** per attivare le etichette.
2. Premere **[Serial] Seriale**.
3. Premere il softkey **Seriale**, ruotare la manopola Entry per selezionare il bus seriale desiderato (Seriale 1 o Seriale 2) e premere nuovamente il softkey per abilitare la decodifica.
4. Premere il softkey **Modalità**; quindi selezionare la modalità **FlexRay**.
5. Premere il softkey **Segnali** per aprire il menu Segnali FlexRay.

6 Premere **Sorgente** e selezionare il canale analogico che sonda il segnale FlexRay.

7 Premere **Soglia**, quindi ruotare la manopola Entry per impostare il livello di tensione soglia.

Il livello soglia deve essere impostato su un valore inferiore a quello del livello di inattività.

Il livello di tensione soglia viene utilizzato nella decodifica e diventerà il livello di trigger se il tipo di trigger è impostato sul bus di decodifica seriale selezionato.

8 Premere **Baud** e selezionare la velocità di trasmissione del segnale FlexRay sondato.

9 Premere **Bus** e selezionare il tipo di bus del segnale FlexRay sondato.

È importante specificare il bus corretto perché questa impostazione influisce sulla rilevazione degli errori CRC.

10 Premere **Imp. aut.** per eseguire le azioni seguenti:

- Impostare l'impedenza del canale sorgente selezionato su 50 Ohm, presupponendo l'uso di una sonda attiva differenziale che richiede una terminazione da 50 ohm.
- Impostare su 10:1 l'attenuazione della sonda del canale sorgente selezionato.
- Impostare su -300 mV il livello di trigger per il canale sorgente selezionato.
- Attivare la reiezione del rumore nel trigger.
- Attivare la decodifica seriale.
- Impostare il tipo di trigger su FlexRay.

Triggering FlexRay

Per impostare l'oscilloscopio in modo da acquisire un segnale FlexRay, vedere "Configurazione per i segnali FlexRay" a pagina 469.

Dopo avere impostato l'oscilloscopio per l'acquisizione di un segnale FlexRay, è possibile impostare i trigger su frame (see pagina 471), errori (see pagina 472) o eventi (see pagina 473).

NOTA Per visualizzare la decodifica seriale FlexRay, vedere "Decodifica seriale FlexRay" a pagina 474.

Triggering su frame FlexRay

1 Premere **[Trigger] Trigger**.

2 Nel menu Trigger premere il softkey **Trigger**; quindi ruotare la manopola Entry per selezionare il bus seriale (Seriale 1 o Seriale 2) in cui i segnali FlexRay vengono decodificati.

3 Premere il softkey **Trigger**, quindi ruotare la manopola Entry per selezionare **Frame**.

4 Premere il softkey **Frame** per aprire il menu Trigger frame FlexRay.

5 Premere il softkey **ID frame** e utilizzare la manopola Entry per selezionare il valore ID frame tra **Tutti** o da 1 a 2047.

6 Premere il softkey **Tipo di frame** per selezionare il tipo di frame:

- **Tutti i frame**
- **Frame di avvio**
- **Frame NULL**
- **Frame di sincronizzazione**
- **Frame normali**
- **Frame NON avvio**
- **Frame NON NULL**

- **Frame NON sinc.**

7 Premere il softkey **Rip. n. cicli** e utilizzare la manopola Entry per selezionare il fattore di ripetizione del numero di cicli (**2**, **4**, **8**, **16**, **32** o **64** o **Tutti**).

8 Premere il softkey **Base n. cicli** e utilizzare la manopola Entry per selezionare il fattore base di conteggio dei cicli tra 0 e il fattore **Rip. n. cicli** meno 1.

Ad esempio, con un fattore base pari a 1 e un fattore di ripetizione pari a 16, l'oscilloscopio si attiva soltanto con i cicli 1, 17, 33, 49 e 65.

Per eseguire il trigger su un particolare ciclo, impostare il fattore di ripetizione dei cicli su 64 e utilizzare il fattore base dei cicli per scegliere un ciclo.

Per eseguire il trigger su tutti i cicli, impostare il fattore di ripetizione dei cicli su Tutti. L'oscilloscopio si attiverà ad ogni ciclo.

NOTA Poiché di quando in quando possono aversi frame FlexRay specifici, può essere utile premere il tasto **[Mode/Coupling] Modalità/Accoppiamento**, quindi il softkey **Modalità** per impostare la modalità trigger da **Auto** a **Normale**. In questo modo si impedisce all'oscilloscopio di attivarsi automaticamente quando è in attesa di una particolare combinazione di frame e ciclo.

Triggering su errori FlexRay

1 Premere **[Trigger] Trigger**.

2 Nel menu Trigger premere il softkey **Trigger**; quindi ruotare la manopola Entry per selezionare il bus seriale (Seriale 1 o Seriale 2) in cui i segnali FlexRay vengono decodificati.

3 Premere il softkey **Trigger**, quindi ruotare la manopola Entry per selezionare **Errore**.

4 Premere il softkey **Errori**, quindi selezionare il tipo di errore:

- **Tutti gli errori**

- **Errore CRC intestazione** — errore di controllo della ridondanza ciclica nell'intestazione.
- **Errore CRC frame** — errore di controllo della ridondanza ciclica nel frame.

NOTA

Poiché di quando in quando possono aversi frame FlexRay specifici, può essere utile impostare l'oscilloscopio premendo il tasto **[Mode/Coupling] Modalità/Accoppiamento**, quindi il softkey **Modalità** per impostare la modalità trigger da **Auto** a **Normale**. In questo modo viene impedito all'oscilloscopio di attivarsi automaticamente mentre è in attesa di un errore. Può essere necessario regolare l'holdoff del trigger per visualizzare un particolare errore quando esistono più errori.

Triggering su eventi FlexRay

1. Premere **[Trigger] Trigger**.
2. Nel menu Trigger premere il softkey **Trigger**; quindi ruotare la manopola Entry per selezionare il bus seriale (Seriale 1 o Seriale 2) in cui i segnali FlexRay vengono decodificati.
3. Premere il softkey **Trigger**, quindi ruotare la manopola Entry per selezionare **Evento**.

4. Premere il softkey **Evento**, quindi selezionare il tipo di evento:
   - **Attivazione**
   - **TSS** — Transmission Start Sequence (sequenza di avvio della trasmissione).
   - **BSS** — Byte Start Sequence (sequenza di avvio del byte).
   - **FES/DTS** — Frame End Sequence (sequenza di fine frame) o Dynamic Trailing Sequence (sequenza di fine dinamica).
5. Premere **Imp. aut. per evento**.

   In questo modo vengono configurate automaticamente le impostazioni dell'oscilloscopio (come mostrato sul display) per il trigger di evento selezionato.

Decodifica seriale FlexRay

Per impostare l'oscilloscopio per l'acquisizione dei segnali FlexRay, vedere "Configurazione per i segnali FlexRay" a pagina 469.

NOTA Per impostare il triggering FlexRay, vedere "Triggering FlexRay" a pagina 470.

Per impostare la decodifica seriale FlexRay:

1 Premere **[Serial] Seriale** per visualizzare il menu Decodifica seriale.

2 Se sul display non compare la riga di decodifica, premere il tasto **[Serial] Seriale** per attivarla.

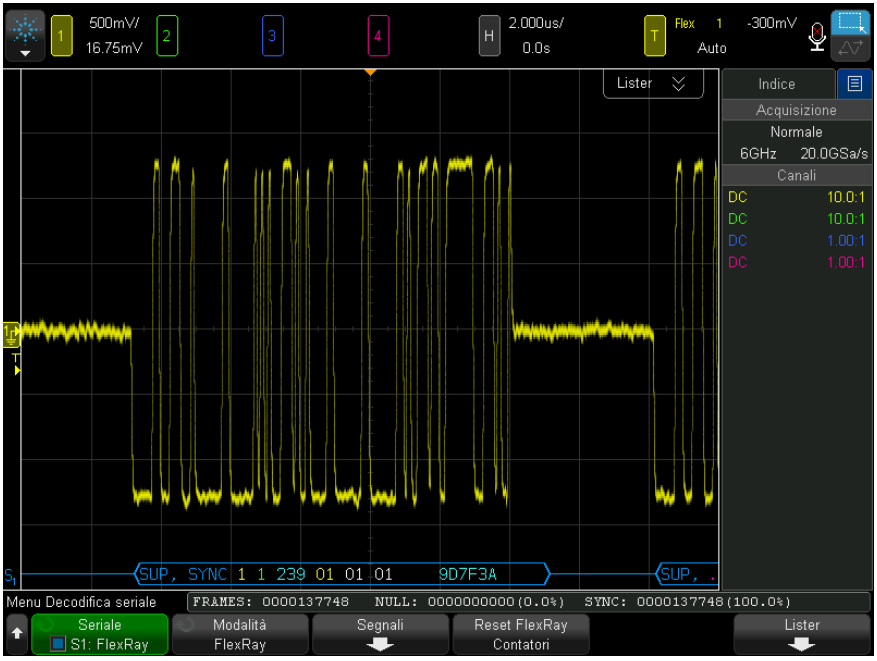
3 Se l'oscilloscopio si ferma, premere il tasto **[Run/Stop] Avvio/Arresto** per acquisire e decodificare i dati.

È possibile utilizzare la finestra di **Zoom** orizzontale per una navigazione più semplice tra i dati acquisiti.

Vedere anche

- "Interpretazione della decodifica FlexRay" a pagina 475
- "Totalizzatore FlexRay" a pagina 476
- "Interpretazioni dei dati del Lister FlexRay" a pagina 477
- "Ricerca di dati FlexRay nel Lister" a pagina 478

Interpretazione della decodifica FlexRay



- Tipo di frame (NORM, SINC, SUP, NULL in blu).
- ID frame (cifre decimali in giallo).
- Lunghezza payload (numero decimale delle parole in verde).
- CRC intestazione (cifre esadecimali in blu più messaggio di errore HCRC in rosso se non valido).
- Numero di cicli (cifre decimali in giallo).
- Byte di dati (cifre esadecimali in bianco).
- CRC frame (cifre esadecimali in blu più messaggio di errore FCRC in rosso se non valido).
- Errori di frame/codifica (simbolo errore specifico in rosso).

Totalizzatore FlexRay

Il totalizzatore FlexRay è composto da contatori che forniscono una misurazione diretta della qualità ed efficienza del bus. Il totalizzatore appare sullo schermo ogni volta che la decodifica FlexRay è attiva nel menu Decodifica seriale.

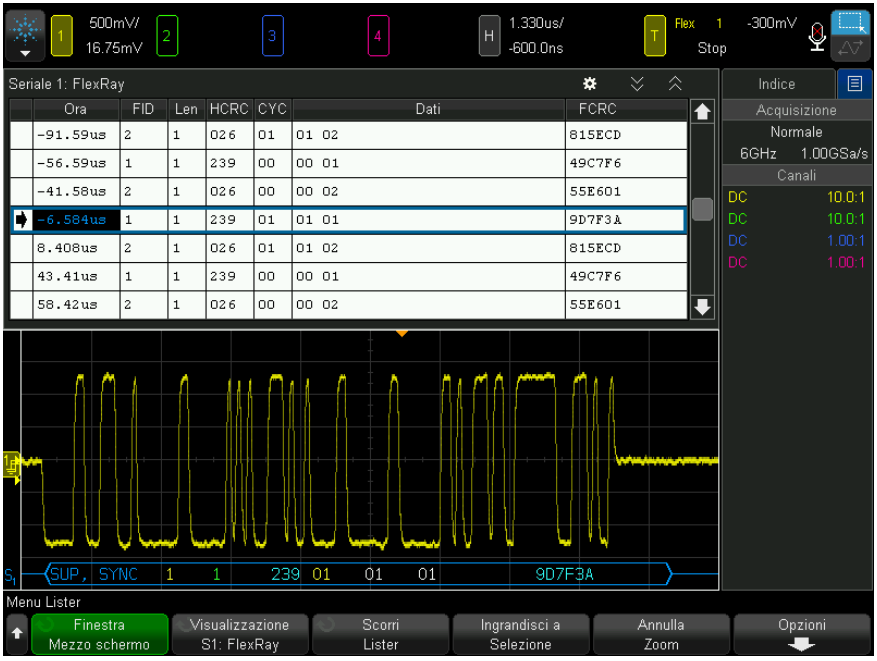
- Il contatore FRAMES restituisce un conteggio in tempo reale di tutti i frame acquisiti.
- Il contatore NULL fornisce il numero e la percentuale di frame null.
- Il contatore SYNC fornisce il numero e la percentuale di frame sincronizzati.

Il totalizzatore effettua il conteggio dei frame e calcola le percentuali anche quando l'oscilloscopio viene arrestato (senza acquisire dati).

In caso di condizione di sovraccarico, il contatore mostra **OVERFLOW**.

I contatori possono essere azzerati premendo il softkey **Azzera contatori FlexRay**.

Interpretazioni dei dati del Lister FlexRay



Oltre alla colonna del tempo standard, il Lister FlexRay contiene queste colonne:

- FID — ID frame.
- Len — lunghezza del payload.
- HCRC — CRC intestazione.
- CYC — numero di cicli.
- Dati.
- FCRC — CRC frame.
- I frame con errori sono evidenziati in rosso.

Ricerca di dati FlexRay nel Lister

La funzione di ricerca dell'oscilloscopio consente di ricercare (ed evidenziare) alcuni tipi di dati FlexRay nel Lister. È possibile usare il tasto e i comandi **[Navigate] Naviga** per navigare tra le righe contrassegnate.

1. Con FlexRay selezionata come modalità di decodifica seriale, premere **[Search] Cerca**.
2. Nel menu Ricerca premere il softkey **Cerca**; quindi ruotare la manopola Entry per selezionare il bus seriale (Seriale 1 o Seriale 2) in cui i segnali FlexRay vengono decodificati.
3. Nel menu Ricerca premere **Cerca**; quindi selezionare una delle seguenti opzioni:
   - **ID frame** — Trova frame con l'ID specificato. Premere il softkey ID frame per selezionare l'ID.
   - **Numero cicli (+ ID frame)** — Trova i frame con il numero di cicli e l'ID specificati. Premere il softkey ID frame per selezionare l'ID. Premere il softkey N. cicli per selezionare il numero.
   - **Dati (+ ID frame + numero cicli)** — Trova i frame con i dati, il numero di cicli e l'ID frame specificati. Premere il softkey **ID frame** per selezionare l'ID. Premere il softkey **N. cicli** per selezionare il numero. Premere il softkey **Dati** per aprire un menu in cui immettere il valore dati.
   - **Intestazione errore CRC** — Trova gli errori di controllo della ridondanza ciclica nelle intestazioni.
   - **Errore CRC frame** — Trova gli errori di controllo della ridondanza ciclica nei frame.
   - **Errori** — Trova tutti gli errori.

Per maggiori informazioni sulla ricerca di dati, vedere "Ricerca dei dati nel Lister" a pagina 165.

Per maggiori informazioni sull'uso del tasto e dei comandi **[Navigate] Naviga**, vedere "Navigazione nella base dei tempi" a pagina 85.

28 Triggering I2C/SPI e decodifica seriale

Impostazione dei segnali I2C 479
Trigger I2C 480
Decodifica seriale I2C 484
Configurazione dei segnali SPI 489
Trigger SPI 493
Decodifica seriale SPI 495

Il triggering I2C/SPI e la decodifica seriale richiedono l'opzione EMBD o l'aggiornamento DSOX6EMBD.

NOTA È possibile decodificare solo un bus seriale SPI alla volta.

Impostazione dei segnali I2C

L'impostazione dei segnali I^2C (Inter-IC bus) consiste nel collegamento dell'oscilloscopio alle linee dei dati seriali (SDA) e del clock seriale (SCL) e nella specifica dei livelli della tensione di soglia del segnale in ingresso.

Per impostare l'oscilloscopio per catturare i segnali I^2C, usare il softkey **Segnali** che compare sul menu Decodifica seriale:

1 Premere **[Label] Etichetta** per attivare le etichette.

2 Premere **[Serial] Seriale**.

3 Premere il softkey **Seriale**, ruotare la manopola Entry per selezionare lo slot desiderato (Seriale 1 o Seriale 2) e premere nuovamente il softkey per attivare la decodifica.

4 Premere il softkey **Modalità**; quindi selezionare il tipo di trigger **I2C**.

5 Premere il softkey **Segnali** per aprire il menu segnali ^{2}C.

6 Sia per il segnale trigger SCL (clock seriale) sia per il segnale trigger SDA (dati seriali):

a Collegare un canale dell'oscilloscopio al segnale nel dispositivo testato.

b Premere il softkey **SCL** o **SDA** ; quindi ruotare la manopola Entry per selezionare il canale per il segnale.

c Premere il softkey **Soglia** corrispondente, quindi ruotare la manopola Entry per selezionare il livello di tensione soglia del segnale.

Il livello di tensione soglia è usato nella decodifica e diventerà il livello di trigger quando il tipo di trigger è impostato sullo slot di decodifica seriale selezionato.

I dati devono essere stabili durante l'intero ciclo di clock alto, altrimenti saranno interpretati come condizione di avvio o di arresto (transizione dei dati mentre il clock è alto).

Le etichette SCL e SDA per i segnali sorgente vengono impostate automaticamente.

Trigger I2C

Per l'impostazione dell'oscilloscopio per l'acquisizione dei segnali I2C, vedere "Impostazione dei segnali I2C" a pagina 479.

Dopo aver impostato l'oscilloscopio per catturare i segnali I2C, è possibile effettuare il trigger in una condizione di arresto/avvio, riavvio, riconoscimento mancante, lettura di dati EEPROM oppure in un frame di lettura/scrittura con un indirizzo di dispositivo e un valore dati specifici.

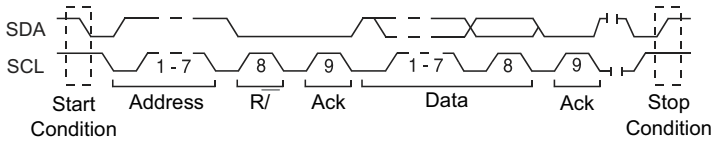
1 Premere **[Trigger] Trigger**; quindi selezionare il tipo di trigger **I2C**.

2 Premere **[Trigger] Trigger**.

3 Nel menu Trigger, premere il softkey **Trigger**; quindi ruotare la manopola Entry per selezionare lo slot seriale (Seriale 1 o Seriale 2) su cui sarà decodificato il segnale I^2C.

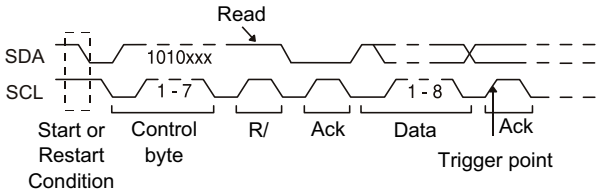
4 Premere il softkey **Trigger:** quindi ruotare la manopola Entry per selezionare la condizione di trigger:

- **Condizione avvio**— L'oscilloscopio esegue il trigger quando i dati SDA passano dal livello alto al livello basso mentre il clock SCL è alto. Ai fini del trigger (e dei trigger frame), una condizione di riavvio viene trattata come una condizione di avvio.
- **Condizione stop**— L'oscilloscopio esegue il trigger quando i dati SDA passano dal livello basso al livello alto mentre il clock SCL è alto.

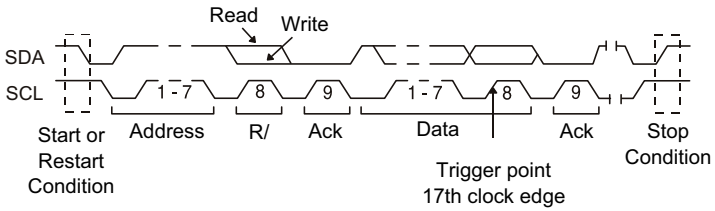


- **Riconoscimento mancante**— L'oscilloscopio esegue il trigger quando i dati SDA vanno verso l'alto durante qualsiasi bit di clock di riconoscimento della linea SCL.
- **Indirizzo senza ric**— L'oscilloscopio esegue il trigger quando il valore per il riconoscimento del campo indirizzo selezionato è false. Il bit di lettura/scrittura viene ignorato.
- **Riavvio**— L'oscilloscopio esegue il trigger quando si verifica un'altra condizione di avvio prima di una condizione di stop.

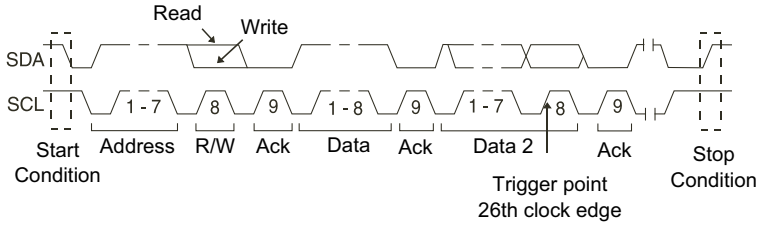
- **Lettura dati EEPROM**– Il trigger trova il valore del byte di controllo EEPROM 1010xxx nella linea SDA, seguito da un bit di lettura e da un bit di riconoscimento. Ricerca quindi il valore dati e il qualificatore impostati mediante i softkey **Dati** e **I dati sono**. Quando si verifica questo evento, l'oscilloscopio esegue il trigger sul fronte del clock per il bit di riconoscimento che segue il byte di dati. Questo byte di dati non deve necessariamente verificarsi direttamente dopo il byte di controllo.



- **Frame (Start: Addr7: Read: Ack: Data)** or **Frame (Start: Addr7: Write: Ack: Data)**– L'oscilloscopio esegue il trigger su un frame di lettura o scrittura sul 17esimo fronte del clock se tutti i bit del pattern corrispondono. Ai fini del trigger, una condizione di riavvio viene trattata come una condizione di avvio.



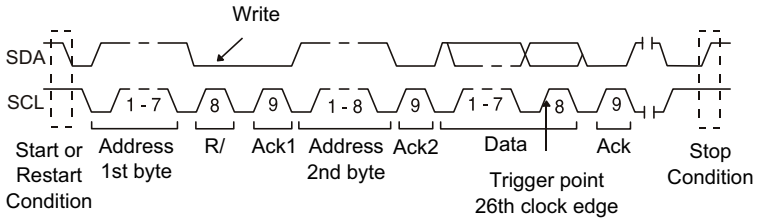
- **Frame (Start: Addr7: Read: Ack: Dati: Ack: Data2)** o **Frame (Start: Addr7: Write: Ack: Dati: Ack: Data2)**– L'oscilloscopio esegue il trigger su un frame di lettura o scrittura sul 26esimo fronte del clock se tutti i bit del pattern corrispondono. Ai fini del trigger, una condizione di riavvio viene trattata come una condizione di avvio.



- **Scrittura 10-bit** — L'oscilloscopio esegue il trigger su un frame di scrittura a 10 bit sul 26esimo fronte del clock se tutti i bit del pattern corrispondono. Il formato del frame è:

  Frame (Start: Byte indirizzo 1: Write: Byte indirizzo 2: Ack: Data)

  Ai fini del trigger, una condizione di riavvio viene trattata come una condizione di avvio.



5 Se l'oscilloscopio è stato impostato per eseguire il trigger su una condizione di Lettura dati EEPROM:

  Premere il softkey **I dati sono** per impostare l'oscilloscopio per eseguire il trigger quando i dati sono = (uguali a), ≠ (non uguali a), < (minori di), o > (maggiori di) valore di dati impostato nel softkey **Dati**.

  L'oscilloscopio eseguirà il trigger sul fronte del clock per il bit di riconoscimento dopo che è stato rilevato l'evento di trigger. Questo byte di dati non deve necessariamente verificarsi direttamente dopo il byte di controllo. L'oscilloscopio esegue il trigger su qualsiasi byte di dati che soddisfi i criteri definiti dai softkey **I dati sono** e **Dati** durante un ciclo di lettura indirizzo corrente o di lettura casuale o di lettura sequenziale.

6 Se l'oscilloscopio è stato impostato per eseguire il trigger su una condizione di frame di lettura o di scrittura di indirizzo a 7 bit o su una condizione di frame di scrittura a 10 bit:

a Premere il softkey **Indirizzo** e ruotare la manopola Entry per selezionare l'indirizzo del dispositivo a 7 o 10 bit.

È possibile selezionare da un intervallo di indirizzi compreso tra 0x00 e 0x7F (7 bit) esadecimali o 0x3FF (10 bit) esadecimali. Se il trigger è su un frame di lettura/scrittura, l'oscilloscopio effettua il trigger dopo eventi di avvio, indirizzo, lettura/scrittura, riconoscimento e dati.

Se un indirizzo è contrassegnato come non significativo (0xXX o 0xXXX), tale indirizzo verrà ignorato. Il trigger avverrà sempre sul 17esimo clock per gli indirizzi a 7 bit o sul 26esimo clock per gli indirizzi a 10 bit.

b Premere il softkey **Dati** e ruotare la manopola Entry per selezionare il pattern di dati a 8 bit su cui eseguire il trigger.

È possibile selezionare un valore dati nell'intervallo compreso tra 0x00 e 0xFF (esadecimali). L'oscilloscopio effettua il trigger dopo eventi di avvio, indirizzo, lettura/scrittura, riconoscimento e dati.

Se i dati sono contrassegnati come non significativi (0xXX), tali dati verranno ignorati. Il trigger avverrà sempre sul 17esimo clock per gli indirizzi a 7 bit o sul 26esimo clock per gli indirizzi a 10 bit.

c Se è stato selezionato un trigger a tre byte, premere il softkey **Dati2** e ruotare la manopola Entry per selezionare il pattern di dati a 8 bit su cui eseguire il trigger.

NOTA Per visualizzare la decodifica seriale I2C, vedere "Decodifica seriale I2C" a pagina 484.

Decodifica seriale I2C

Per l'impostazione dell'oscilloscopio per l'acquisizione dei segnali I2C, vedere "Impostazione dei segnali I2C" a pagina 479.

NOTA Per l'impostazione di triggering I2C, vedere "Trigger I2C" a pagina 480.

Per impostare la decodifica seriale I2C:

1 Premere **[Serial] Seriale** per visualizzare il menu Decodifica seriale.

2 Scegliere una dimensione di indirizzo a 7 bit o 8 bit. Utilizzare dimensioni di indirizzo a 8 bit per includere il bit R/W come parte del valore dell'indirizzo oppure scegliere dimensioni di indirizzo a 7 bit per escludere il bit R/W bit dal valore dell'indirizzo.

3 Se sul display non compare la riga di decodifica, premere il tasto **[Serial] Seriale** per attivarla.

4 Se l'oscilloscopio si ferma, premere il tasto **[Run/Stop] Avvio/Arresto** per acquisire e decodificare i dati.

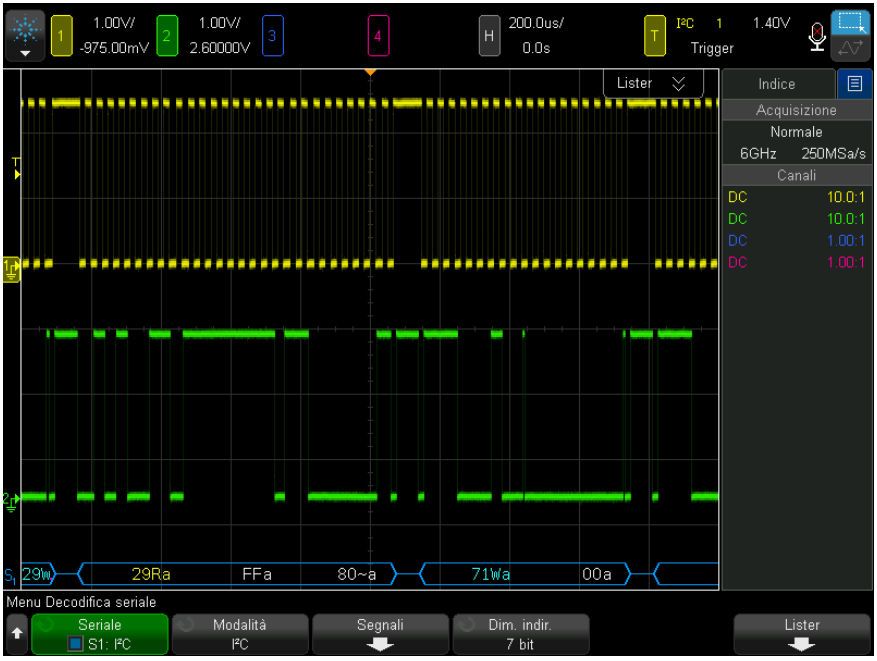
NOTA Se la configurazione non produce un trigger stabile, il segnale I2C può essere sufficientemente lento da produrre il trigger automatico dell'oscilloscopio. Premere il tasto **[Mode/Coupling] Modalità/Accoppiamento**, quindi il softkey **Modalità** per impostare la modalità di trigger da **Auto** a **Normale**.

È possibile utilizzare la finestra di **Zoom** orizzontale per una navigazione più semplice tra i dati acquisiti.

Vedere anche

- "Interpretazione della decodifica I2C" a pagina 486
- "Interpretazione dei dati Lister I2C" a pagina 487
- "Ricerca di dati I2C nel Lister" a pagina 488

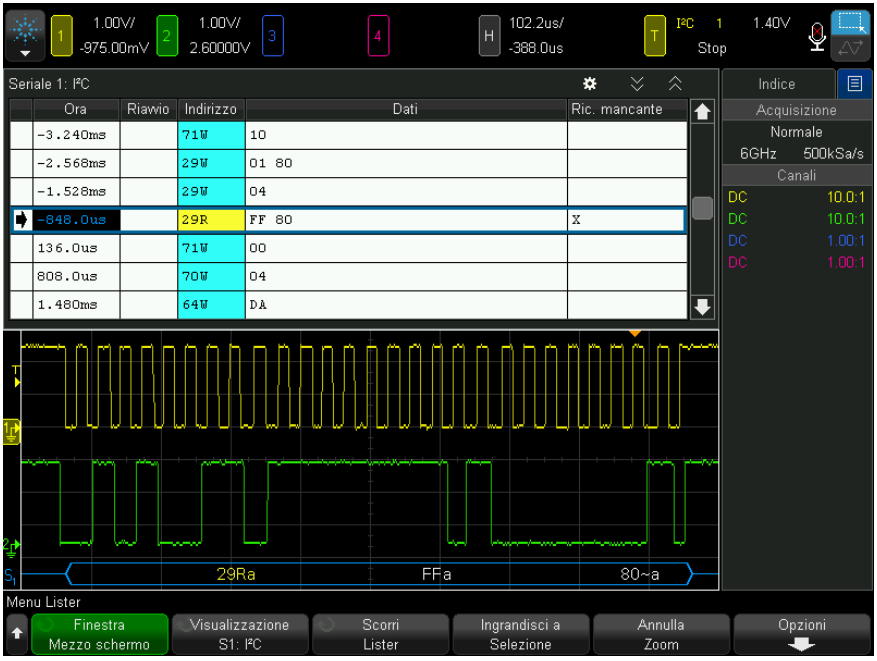
Interpretazione della decodifica I2C



- Forme d'onda rettangolari mostrano un bus attivo (all'interno di un pacchetto/frame).
- Linee blu intermedie mostrano un bus inattivo.
- Nei dati esadecimali decodificati:
  - I valori dell'indirizzo compaiono all'inizio di un frame.
  - Gli indirizzi di scrittura compaiono in blu chiaro insieme al carattere "W".
  - Gli indirizzi di lettura compaiono in giallo insieme al carattere "R".
  - Gli indirizzi di riavvio compaiono in verde insieme al carattere "S".
  - I valori dei dati compaiono in bianco.
  - "a" indica Ack (ric) (basso), "~a" indica No Ack (senza ric) (alto).
  - Il testo decodificato è troncato alla fine del frame associato quando non vi è spazio sufficiente all'interno dei confini del frame.

- Barre verticali rosa indicano la necessità di espandere la scala orizzontale (con nuova esecuzione) per vedere la decodifica.
- Punti rossi nella linea di decodifica indicano che possono essere visualizzati più dati. Scorrere o espandere la scala orizzontale per visualizzare i dati.
- Valori bus con effetto alias (sottocampionati o indeterminati) sono riportati in rosa.
- Valori di bus sconosciuti (indefiniti o con condizioni di errore) sono riportati in rosso.

Interpretazione dei dati Lister I2C



Oltre alla colonna del tempo standard, il Lister l2C contiene queste colonne:

- Riavvia — contrassegnata da una "X".
- Indirizzo — in blu per le scritture, giallo per le letture.

- Dati — byte di dati.
- Senza ric. — contrassegnata da una "X", evidenziata in rosso in caso di errore.

I dati con effetti alias sono evidenziati in rosa. I questi casi, ridurre l'impostazione tempo orizzontale/div e ripetere l'esecuzione.

Ricerca di dati I2C nel Lister

La funzionalità di ricerca dell'oscilloscopio permette di cercare (e segnare) alcuni tipi di dati I2C nel Lister. È possibile usare il tasto e i comandi **[Navigate] Naviga** per navigare tra le righe contrassegnate.

1. Con I2C selezionato come modalità di decodifica seriale, premere **[Search] Cerca**.
2. Nel menu Cerca, premere il softkey **Cerca** ; quindi ruotare la manopola Entry per selezionare lo slot seriale (Seriale 1 o Seriale 2) su cui sarà decodificato il segnale I2C.
3. Premere **Cerca**, quindi selezionare una di queste opzioni:
   - **Riconoscimento mancante** — trova quando i dati SDA vanno verso l'alto durante qualsiasi bit di clock di riconoscimento della linea SCL.
   - **Indirizzo senza ric** — trova quando il valore per il riconoscimento del campo indirizzo selezionato è falso. Il bit di lettura/scrittura viene ignorato.
   - **Riavvia** — trova quando si verifica un'altra condizione di avvio prima di una condizione di stop.
   - **Lettura dati EEPROM** —trova il valore del byte di controllo EEPROM 1010xxx nella riga SDA, seguito da un bit di lettura e da un bit di riconoscimento. Ricerca quindi il valore dati e il qualificatore impostati mediante i softkey I dati sono e Dati.
   - **Frame(Start:Address7:Read:Ack:Data)** — trova un frame di lettura sul 17esimo fronte del clock se tutti i bit del pattern corrispondono.
   - **Frame(Start:Address7:Write:Ack:Data)** — trova un frame di lettura sul 17esimo fronte del clock se tutti i bit del pattern corrispondono.
   - **Frame(Start:Address7:Read:Ack:Data:Ack:Data2)** — trova un frame di lettura sul 26esimo fronte del clock se tutti i bit del pattern corrispondono.

- **Frame(Start:Address7:Write:Ack:Data:Ack:Data2)** — trova un frame di lettura sul 26esimo fronte del clock se tutti i bit del pattern corrispondono.

Per maggiori informazioni sulla ricerca di dati, vedere "Ricerca dei dati nel Lister" a pagina 165.

Per maggiori informazioni sull'uso del tasto e dei comandi **[Navigate] Naviga**, vedere "Navigazione nella base dei tempi" a pagina 85.

Configurazione dei segnali SPI

La configurazione dei segnali Serial Peripheral Interface (SPI) consiste nel collegare l'oscilloscopio a un clock, a dati MOSI, dati MISO e a un segnale di framing, poi nell'impostare il livello di tensione di soglia per ciascun canale di ingresso e infine nello specificare qualsiasi altro parametro dei segnali.

Per configurare l'oscilloscopio per la cattura di segnali SPI, utilizzare il softkey **Segnali** che appare nel menu di Decodifica seriale:

1. Premere **[Label] Etichetta** per attivare le etichette.
2. Premere **[Serial] Seriale**.
3. Premere il softkey **Seriale**, ruotare la manopola Entry per selezionare lo slot desiderato (Seriale 1 o Seriale 2) e premere nuovamente il softkey per attivare la decodifica.
4. Premere il softkey **Modalità**; quindi selezionare il tipo di trigger **SPI**.
5. Premere il softkey **Segnali** per aprire il menu Segnali SPI.

6. Premere il softkey **Clock** per aprire il menu Clock SPI.

Nel menu Clock SPI:

a Premere il softkey **Clock** ; quindi ruotare la manopola Entry per selezionare il canale collegato alla linea del clock seriale SPI.

L'etichetta CLK del canale sorgente viene impostata automaticamente.

b Premere il softkey **Soglia**; poi, ruotare la manopola Entry per selezionare il livello di tensione soglia del segnale clock.

Il livello di tensione soglia è usato nella decodifica e diventerà il livello di trigger quando il tipo di trigger è impostato sullo slot di decodifica seriale selezionato.

c Premere il softkey Pendenza ( ) per selezionare il fronte di salita o di discesa per la sorgente Clock selezionata.

Ciò determina quale fronte del clock userà l'oscilloscopio per fissare i dati seriali. Se **Visualizza info** è attivato, il grafico cambia e mostra lo stato attuale del segnale del clock.

7 Premere il softkey **MOSI** per aprire il menu Master-Out Slave-In SPI.

Nel menu Master-Out Slave-In SPI:

a Premere il softkey **Dati MOSI** ; quindi ruotare la manopola Entry per selezionare il canale collegato alla linea dei dati seriali SPI. (qualora il canale selezionato fosse spento, provvedere all'accensione.)

L'etichetta MOSI del canale sorgente viene impostata automaticamente.

b Premere il softkey **Soglia**; poi, ruotare la manopola Entry per selezionare il livello di tensione soglia del segnale MOSI.

Il livello di tensione soglia è usato nella decodifica e diventerà il livello di trigger quando il tipo di trigger è impostato sullo slot di decodifica seriale selezionato.

8 (Opzionale) Premere il softkey **MISO** per aprire il menu Master-In Slave-Out SPI.

Nel menu Master-In Slave-Out SPI:

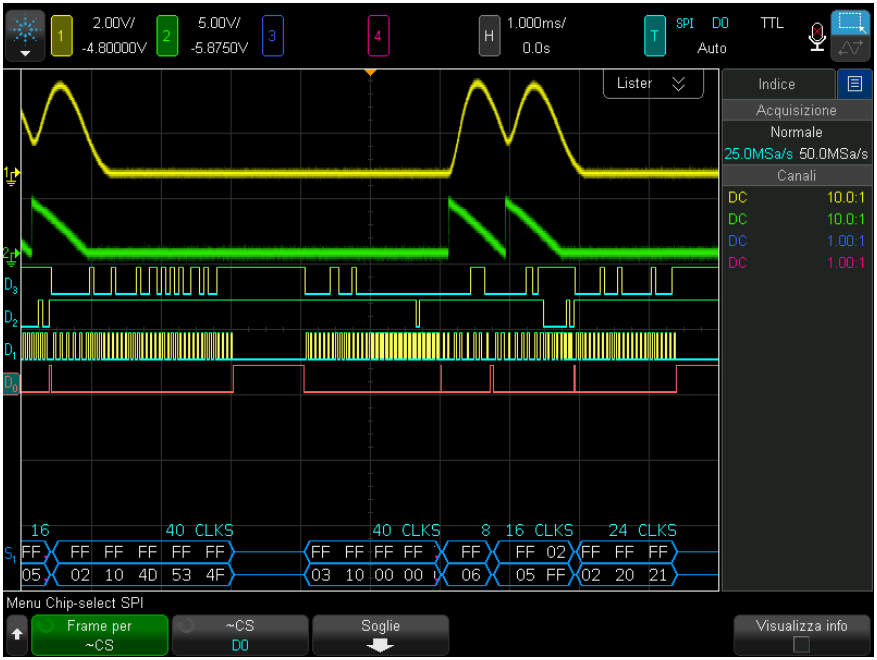
a Premere il softkey **Dati MISO** ; quindi ruotare la manopola Entry per selezionare il canale collegato a una seconda linea dei dati seriali SPI. (qualora il canale selezionato fosse spento, provvedere all'accensione.)

L'etichetta MISO del canale sorgente viene impostata automaticamente.

b Premere il softkey **Soglia**; poi, ruotare la manopola Entry per selezionare il livello di tensione soglia del segnale MISO.

Il livello di tensione soglia è usato nella decodifica e diventerà il livello di trigger quando il tipo di trigger è impostato sullo slot di decodifica seriale selezionato.

9 Premere il softkey **CS** per aprire il menu Chip-select SPI.



Nel menu Chip-select SPI:

a Premere il softkey **Frame per** per selezionare un segnale di framing che l'oscilloscopio userà per stabilire qual è il primo fronte del clock nel flusso seriale.

È possibile impostare l'oscilloscopio affinché esegua il trigger durante un chip select elevato (**CS**), un chip select basso (**~CS**), o dopo un periodo di **Timeout** per cui il segnale del clock è stato isolato.

- Se il segnale di framing è impostato su **CS** (o **~CS**), il primo fronte del clock definito, di salita o di discesa, visibile dopo che il segnale **CS** (o **~CS**) passa da basso a elevato (o da elevato a basso) sarà il primo clock nel flusso seriale.

  Chip Select — Premere il softkey **CS** o **~CS** ; poi, ruotare la manopola Entry per selezionare il canale collegato alla linea di frame SPI. L'etichetta (~CS o CS) del canale sorgente viene impostata automaticamente. Il pattern dati e la transizione del

clock devono verificarsi durante il periodo in cui il segnale di framing è valido. Il segnale di framing deve essere valido per l'intero pattern di dati.

- Se il segnale di framing è impostato su **Timeout**, l'oscilloscopio genera il proprio segnale di framing interno dopo aver osservato un'inattività sulla linea del clock seriale.

  Timeout del clock — Selezionare **Timeout del clock** nel softkey **Frame per** , poi selezionare il softkey **Timeout** e ruotare la manopola Entry per impostare il tempo minimo per cui il segnale del clock può essere isolato (non in transizione) prima che l'oscilloscopio cerchi il pattern di dati su cui eseguire il trigger.

  Il valore Timeout può essere impostato su qualsiasi valore compreso tra 100 ns e 10 s.

Quando si preme il softkey **Frame per**, il grafico **Visualizza info** cambia per mostrare la selezione del timeout o lo stato attuale del segnale chip select.

b Premere il softkey **Soglia**; poi, ruotare la manopola Entry per selezionare il livello di tensione soglia del chip select.

Il livello di tensione soglia è usato nella decodifica e diventerà il livello di trigger quando il tipo di trigger è impostato sullo slot di decodifica seriale selezionato.

Quando **Visualizza info** è attivato, le informazioni sulle sorgenti dei segnali e i rispettivi livelli di tensione soglia, nonché un grafico della forma d'onda, compaiono sullo schermo.

Trigger SPI

Per impostare l'oscilloscopio per l'acquisizione dei segnali SPI, vedere "Configurazione dei segnali SPI" a pagina 489.

Dopo aver impostato l'oscilloscopio per la ricezione dei segnali SPI, è possibile effettuare il trigger su un pattern dati che si verifica all'inizio di un frame. La stringa dati seriale può essere specificata in modo che abbia una lunghezza da 4 a 32 bit.

Quando si seleziona un tipo di trigger SPI e **Visualizza info** è attivato, viene visualizzato un grafico che mostra lo stato corrente del segnale di frame, la pendenza di clock, il numero di bit di dati e i valori dei bit di dati.

1 Premere **[Trigger] Trigger**.

2 Nel menu Trigger premere il softkey **Trigger**; ruotare quindi la manopola Entry per selezionare lo slot seriale (Seriale 1 o Seriale 2) su cui sono decodificati i segnali SPI.

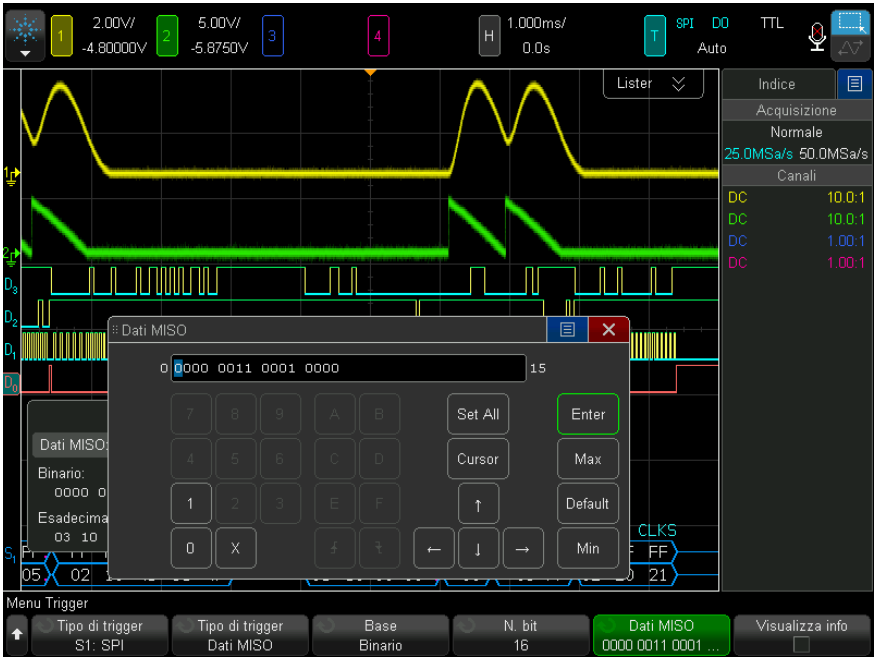
3 Premere il secondo softkey **Tipo di trigger**, quindi ruotare la manopola Entry per selezionare la condizione di trigger:

- **Dati Master-Out, Slave-In (MOSI)** – per effettuare il trigger del segnale dati MOSI.
- **Dati Master-In, Slave-Out (MISO)** – per effettuare il trigger del segnale dati MISO.

4 Premere il softkey **#Bit**, quindi ruotare la manopola Entry per impostare il numero di bit (**#Bit**) nella stringa dei dati seriale.

Il numero di bit nella stringa può essere impostato su un valore compreso tra 4 bit e 64 bit. I valori dei dati per la stringa seriale sono visualizzati nella stringa dei dati MOSI/MISO nell'area della forma d'onda.

5 Premere il softkey **Dati MOSI** o **Dati MISO** e utilizzare la finestra di dialogo con tastierino binario per inserirei i valori di bit**0** (basso), **1** (altro), o **X** (non significativo).



NOTA Per informazioni relative alla decodifica SPI vedere "Decodifica seriale SPI" a pagina 495.

Decodifica seriale SPI

Per impostare l'oscilloscopio per l'acquisizione dei segnali SPI, vedere "Configurazione dei segnali SPI" a pagina 489.

NOTA Per l'impostazione di triggering SPI, vedere "Trigger SPI" a pagina 493.

Per impostare la decodifica seriale SPI:

1 Premere **[Serial] Seriale** per visualizzare il menu Decodifica seriale.

2 Premere il softkey **Dim. parola**; ruotare quindi la manopola Entry per selezionare il numero di bit in una parola.

3 Premere il softkey **Ordine dei bit**; ruotare quindi la manopola Entry per selezionare l'ordine dei bit ponendo per primo il bit più significativo (MSB) o il bit meno significativo (LSB), usato per visualizzare i dati nella forma d'onda di decodifica seriale e nel Lister.

4 Se sul display non compare la riga di decodifica, premere il tasto **[Serial] Seriale** per attivarla.

5 Se l'oscilloscopio si ferma, premere il tasto **[Run/Stop] Avvio/Arresto** per acquisire e decodificare i dati.

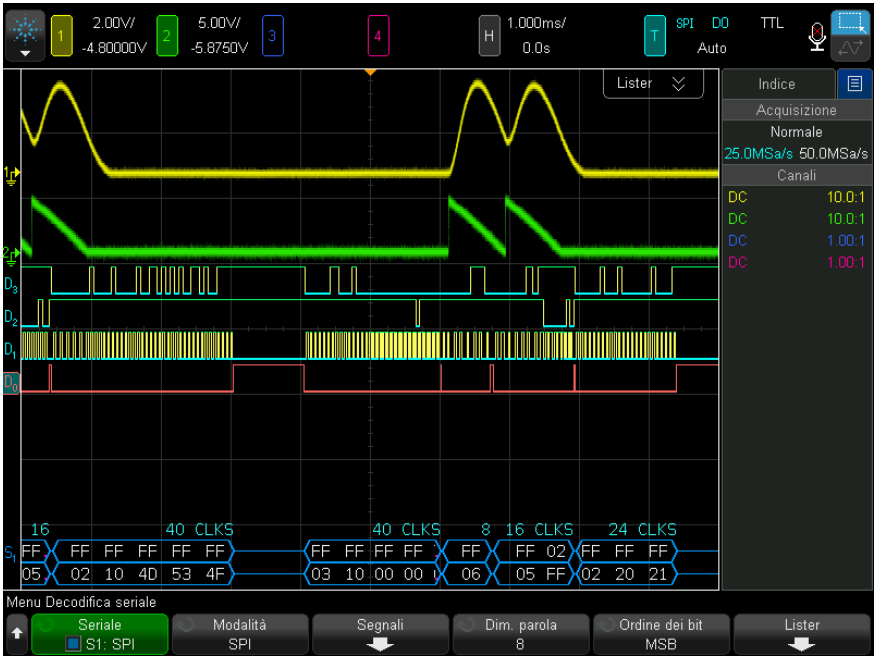
NOTA Se la configurazione non produce un trigger stabile, il segnale SPI può essere sufficientemente lento da produrre il trigger automatico dell'oscilloscopio. Premere il tasto **[Mode/Coupling] Modalità/Accoppiamento**, quindi il softkey **Modalità** per impostare la modalità di trigger da **Auto** a **Normale**.

È possibile utilizzare la finestra di **Zoom** orizzontale per una navigazione più semplice tra i dati acquisiti.

Vedere anche

- "Interpretazione della decodifica SPI" a pagina 497
- "Interpretazione dei dati Lister SPI" a pagina 498
- "Ricerca dati SPI nel Lister" a pagina 499

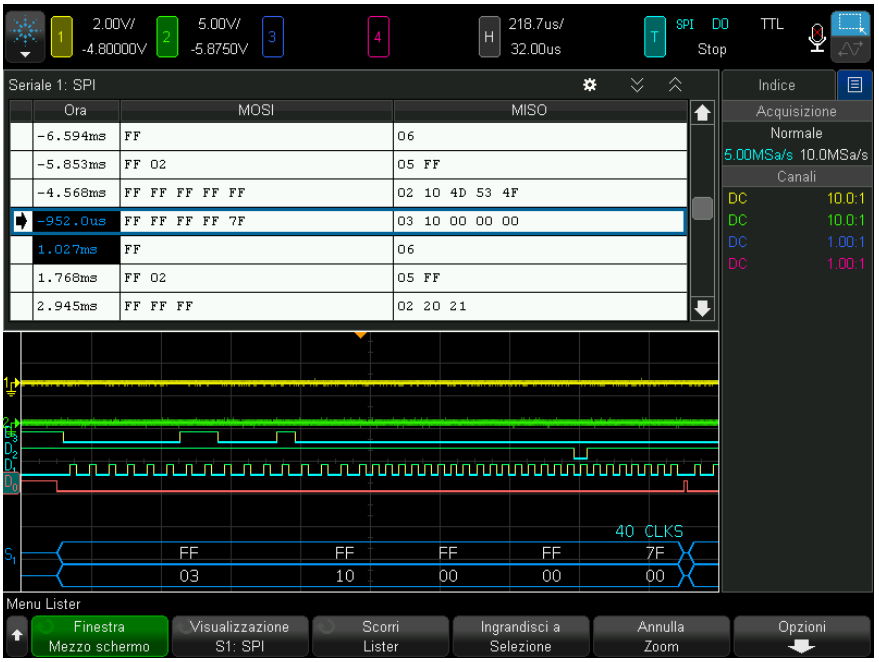
Interpretazione della decodifica SPI



- Forme d'onda rettangolari mostrano un bus attivo (all'interno di un pacchetto/frame).
- Linee blu intermedie mostrano un bus inattivo.
- Il numero dei clock in un frame compare in blu chiaro sopra il frame, sulla destra.
- I valori dei dati esadecimali decodificati appaiono in bianco.
- Il testo decodificato è troncato alla fine del frame associato quando non vi è spazio sufficiente all'interno dei confini del frame.
- Barre verticali rosa indicano la necessità di espandere la scala orizzontale (con nuova esecuzione) per vedere la decodifica.
- I puntini rossi nella linea di decodifica indicano che alcuni dati non sono stati visualizzati. Far scorrere o espandere la scala orizzontale per visualizzare le informazioni.

- Valori bus con effetto alias (sottocampionati o indeterminati) sono riportati in rosa.
- Valori di bus sconosciuti (indefiniti o con condizioni di errore) sono riportati in rosso.

Interpretazione dei dati Lister SPI



Oltre alla colonna del tempo standard, il Lister SPI contiene queste colonne:

- Dati — byte di dati (MOSI e MISO).

I dati con effetti alias sono evidenziati in rosa. I questi casi, ridurre l'impostazione tempo orizzontale/div e ripetere l'esecuzione.

Ricerca dati SPI nel Lister

La funzione di ricerca dell'oscilloscopio consente di ricercare (ed evidenziare) alcuni tipi di dati SPI nel Lister. È possibile usare il tasto e i comandi **[Navigate] Naviga** per navigare tra le righe contrassegnate.

1. Con SPI selezionata come modalità di decodifica seriale, premere **[Search] Cerca**.
2. Nel menu Cerca premere il softkey **Cerca**; ruotare quindi la manopola Entry per selezionare lo slot seriale (Seriale 1 o Seriale 2) su cui sono decodificati i segnali SPI.
3. Premere **Cerca**, quindi selezionare una di queste opzioni:
   - **Dati Master-Out, Slave-In (MOSI)** — per ricercare i dati MOSI.
   - **Dati Master-In, Slave-Out (MISO)** — per ricercare i dati MISO.
4. Premere il softkey **Bit** per aprire il Menu Ricerca bit SPI.
5. Nel Menu Ricerca bit SPI, usare il softkey **Parole** per specificare il numero di parole nel valore dati; quindi, usare i softkey rimanenti per inserire i valori esadecimali.

Per maggiori informazioni sulla ricerca di dati, vedere "Ricerca dei dati nel Lister" a pagina 165.

Per maggiori informazioni sull'uso del tasto e dei comandi [Navigate] Naviga, vedere "Navigazione nella base dei tempi" a pagina 85.

29 Triggering I2S e decodifica seriale

Configurazione per i segnali I2S 501
Triggering I2S 504
Decodifica seriale I2SC 507

Il triggering I2S e la decodifica seriale richiedono l'opzione AUDIO o l'aggiornamento DSOX6AUDIO.

NOTA È possibile decodificare solo un bus seriale I2S alla volta.

Configurazione per i segnali I2S

L'impostazione dei segnali I^2S (Inter-IC Sound o Integrated Interchip Sound) consiste nel collegare l'oscilloscopio al clock seriale, nella selezione parola, nelle righe di dati seriali e nello specificare i livelli di tensione soglia del segnale di ingresso.

Per impostare l'oscilloscopio per l'acquisizione dei segnali I2S:

1. Premere **[Label] Etichetta** per attivare le etichette.
2. Premere **[Serial] Seriale**.
3. Premere il softkey **Seriale**, ruotare la manopola Entry per selezionare lo slot desiderato (Seriale 1 o Seriale 2) e premere nuovamente il softkey per attivare la decodifica.
4. Premere il softkey **Modalità**; selezionare quindi il tipo di trigger **I2S**.
5. Premere il softkey **Segnali** per aprire il menu Segnali I^2S.

6 Per i segnali SCLK (clock seriale), WS (selezione parola) e SDATA (dati seriali):

a Collegare un canale dell'oscilloscopio al segnale nel dispositivo testato.

b Premere il softkey **SCLK**, **WS** o **SDATA**; ruotare quindi la manopola Entry per selezionare il canale per il segnale.

c Premere il softkey **Soglia** corrispondente, quindi ruotare la manopola Entry per selezionare il livello di tensione soglia del segnale.

Impostare i livelli di soglia per i segnali SCLK, WS e SDATA sulla posizione intermedia dei segnali.

Il livello di tensione soglia è usato nella decodifica e diventerà il livello di trigger quando il tipo di trigger è impostato sullo slot di decodifica seriale selezionato.

Le etichette SCLK, WS e SDATA per i canali sorgente sono impostate automaticamente.

7 Premere il tasto Back Indietro/Su per tornare al menu Decodifica seriale.

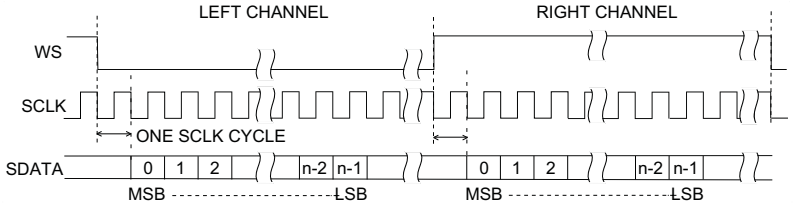
8 Premere il softkey **Config. bus** per aprire il menu di configurazione bus I^2S e visualizzare un diagramma che mostra i segnali WS, SCLK e SDATA per la configurazione bus attualmente specificata.

9 Premere il softkey **Dim. parola**. Ruotare la manopola Entry per far corrispondere la dimensione parola del trasmettitore del dispositivo testato (da 4 a 32 bit).

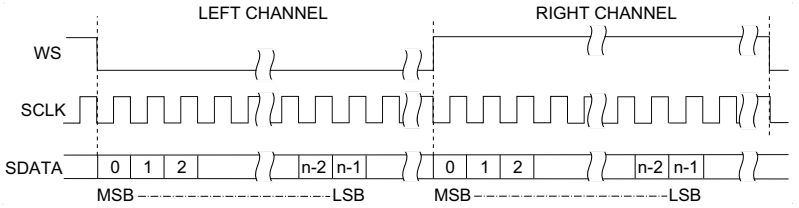
10 Premere il softkey **Ricevitore**. Ruotare la manopola Entry per far corrispondere la dimensione parola del ricevitore del dispositivo testato (da 4 a 32 bit).

11 Premere il softkey **Allineamento**; ruotare quindi la manopola Entry per selezionare l'allineamento desiderato del segnale dati (SDATA). Il diagramma sul display cambia con la selezione effettuata.

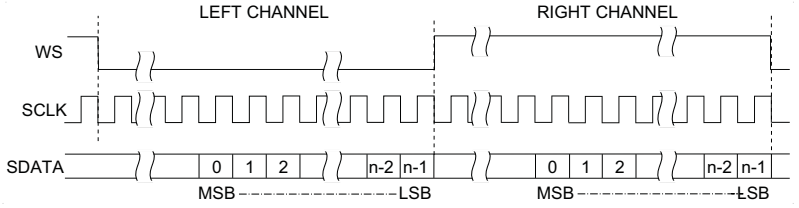
Allineamento standard — L'MSB di dati per ogni campionamento è inviato per primo, l'LSB è inviato dopo. L'MSB appare sulla riga SDATA un bit clock dopo il fronte della transizione WS.



Giustificato a sinistra — La trasmissione dati (MSB prima) comincia sul fronte della transizione WS (senza il ritardo di un bit che impiega il formato standard).

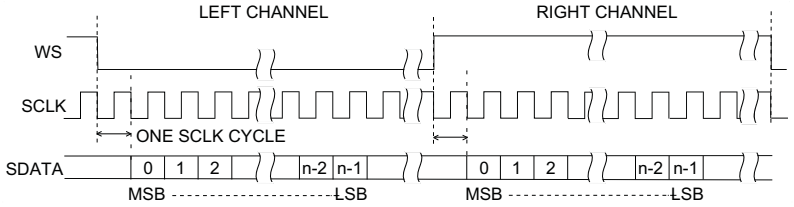


Giustificato a destra — La trasmissione dati (MSB prima) è giustificata a destra verso la transizione WS.

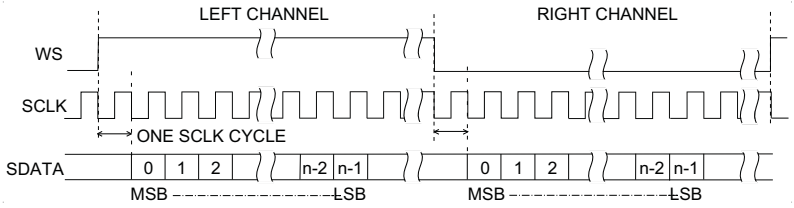


12 Premere il softkey **WS basso**; ruotare quindi la manopola Entry per selezionare se WS basso indica i dati canale sinistro o destro. Il diagramma sul display cambia con la selezione effettuata.

WS basso = canale sinistro — I dati del canale sinistro corrispondono a WS=basso; i dati del canale destro corrispondono a WS=alto.
WS Basso=sinistra è l'impostazione WS predefinita dell'oscilloscopio.



WS Basso = canale destro — I dati del canale destro corrispondono a WS=basso; i dati del canale sinistro corrispondono a WS=alto.



13 Premere il softkey **Pend. SCLK**; ruotare quindi la manopola Entry per selezionare il fronte SCLK su cui sono registrati i dati sul dispositivo testato: di salita o di discesa. Il diagramma sul display cambia con la selezione effettuata.

Triggering I2S

Per impostare l'oscilloscopio per l'acquisizione dei segnali I^2S, vedere "Configurazione per i segnali I2S" a pagina 501.

Dopo aver impostato l'oscilloscopio in modo da acquisire i segnali I^2S, è possibile effettuare il trigger su un valore dati.

1 Premere **[Trigger] Trigger**.

2 Nel menu Trigger premere il softkey **Trigger**; ruotare quindi la manopola Entry per selezionare lo slot seriale (Seriale 1 o Seriale 2) in cui vengono decodificati i segnali I2S.

3 Premere il softkey **Impostazione trigger** per aprire il menu Impostazione trigger I^2S.

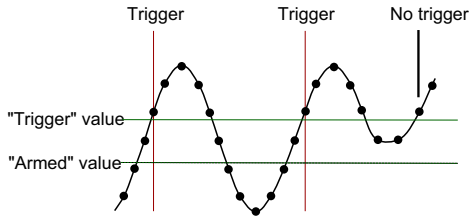
4 Premere il softkey **Audio**, quindi ruotare la manopola Entry per selezionare il trigger sugli eventi canale **Sinistro**, sugli eventi canale **Destro** o sugli eventi canale che si presentano su **Entrambi** i canali.

5 Premere il softkey **Trigger** e scegliere un qualificatore:

- **Uguale** – esegue il trigger sulla parola di dati del canale audio specificato quando questa è uguale alla parola specificata.
- **Diverso** – esegue il trigger su qualsiasi parola diversa dalla parola specificata.
- **Minore** – esegue il trigger quando la parola di dati del canale è minore del valore specificato.
- **Maggiore** – esegue il trigger quando la parola di dati del canale è maggiore del valore specificato.
- **Nell'intervallo** – immettere i valori superiore e inferiore per specificare l'intervallo in cui eseguire il trigger.
- **Fuori intervallo** – immettere i valori superiore e inferiore per specificare l'intervallo in cui non verrà eseguito il trigger.
- **Valore in aumento** – esegue il trigger quando il valore dati aumenta nel tempo e il valore specificato viene soddisfatto o superato. Impostare **Trigger >=** sul valore dati che deve essere raggiunto. Impostare **Abilitato <=** sul valore a cui i dati devono scendere prima che il circuito di trigger venga riabilitato (pronto per rieseguire il trigger). Queste impostazioni sono effettuate nel menu quando **Base numerica** è **Decimale** oppure nel sottomenu Bit quando **Base numerica** è **Binaria**. Il controllo Abilitato riduce i trigger dovuti a rumore.

La condizione del trigger è compresa meglio quando i dati digitali trasferiti su bus I2S sono considerati in termini di rappresentazione di una forma d'onda analogica. La figura sotto mostra un plot di dati campione trasmessi su bus I2S per un canale. In questo esempio l'oscilloscopio effettuerà il trigger sui 2 punti indicati in quanto vi sono due esempi in cui il valore dei dati cresce da un valore basso (o al) valore "abilitato" a un valore superiore (o corrispondente) al valore di trigger specificato.

Se si seleziona un valore "Abilitato"o uguale al valore "Trigger", il valore "Trigger" verrà aumentato in modo da risultare sempre maggiore del valore "Abilitato".



- **Valore di diminuzione** — simile alla descrizione riportata sopra, ad eccezione del fatto che il trigger si presenta su un valore di parola dati in diminuzione e che il valore "Abilitato" è il valore in cui i dati devono aumentare per eseguire la riattivazione del trigger.

6 Premere il softkey **Base** e selezionare la base numerica per l'immissione dei valori di dati:

- **Binario (complemento a 2)**.

  Quando è selezionato Binario, appare il softkey **Bit**. Questo softkey apre il menu Bit I2S per l'immissione dei valori dati.

  Quando il qualificatore di trigger richiede una coppia di valori (quali Nell'intervallo, Fuori intervallo, Valori in aumento o Valori in diminuzione), il primo softkey nel menu Bit I2S permette di selezionare il valore della coppia.

  Nel menu Bit I2S premere il softkey **Bit** e ruotare la manopola Entry per selezionare ogni bit; quindi usare il softkey **0 1 X** per impostare ogni valore bit su zero, uno o ignorare. È possibile usare il softkey

Imposta tutti i bit per impostare tutti i bit sul valore scelto sul softkey **0 1 X**. I valori Non significativo sono ammessi solo con i qualificatori di trigger Uguale o Diverso.

- **Decimale con segno**.

  Quando è selezionato Decimale, i softkey a destra permettono di inserire valori decimali con la manopola Entry. Questi softkey possono essere **Dati**, **<**, **>** o **Soglia** in base al qualificatore trigger selezionato.

NOTA Se la configurazione non produce un trigger stabile, il segnale I2S può essere sufficientemente lento da produrre il trigger automatico dell'oscilloscopio. Premere il tasto **[Mode/Coupling] Modalità/Accoppiamento**, quindi il softkey **Modalità** per impostare la modalità di trigger da **Auto** a **Normale**.

NOTA Per visualizzare la decodifica seriale I2S, vedere "Decodifica seriale I2SC" a pagina 507.

Decodifica seriale I2SC

Per impostare l'oscilloscopio per l'acquisizione dei segnali I2S, vedere "Configurazione per i segnali I2S" a pagina 501.

NOTA Per l'impostazione del triggering I2S, vedere "Triggering I2S" a pagina 504.

Per l'impostazione della decodifica seriale I2S:

1 Premere **[Serial] Seriale** per visualizzare il menu Decodifica seriale.

2 Premere il softkey **Base** per selezionare la base numerica in cui visualizzare i dati decodificati.

3 Se sul display non compare la riga di decodifica, premere il tasto **[Serial] Seriale** per attivarla.

4 Se l'oscilloscopio si ferma, premere il tasto **[Run/Stop] Avvio/Arresto** per acquisire e decodificare i dati.

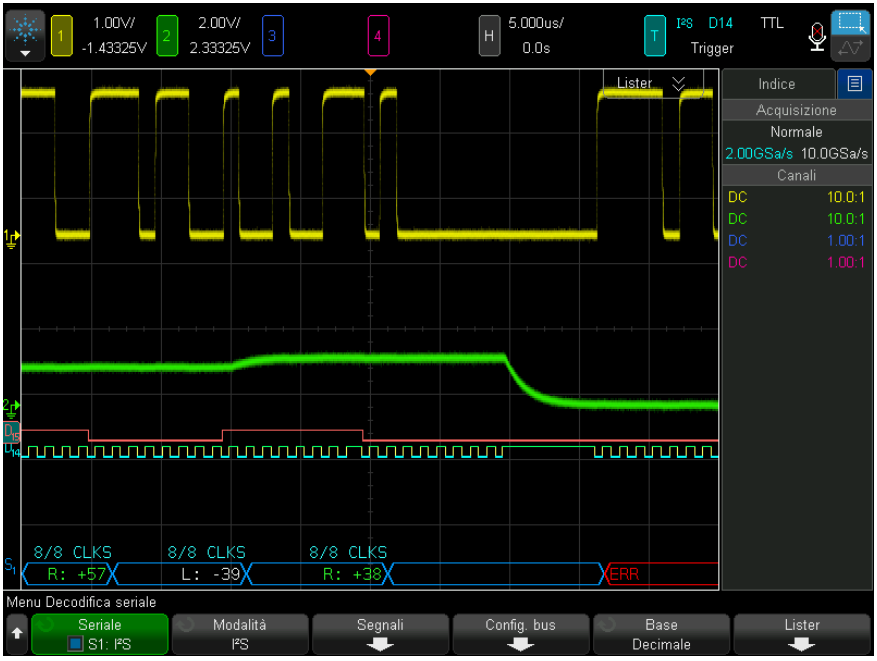
NOTA Se la configurazione non produce un trigger stabile, il segnale I2S può essere sufficientemente lento da produrre il trigger automatico dell'oscilloscopio. Premere il tasto **[Mode/Coupling] Modalità/Accoppiamento**, quindi il softkey **Modalità** per impostare la modalità di trigger da **Auto** a **Normale**.

È possibile utilizzare la finestra di **Zoom** orizzontale per una navigazione più semplice tra i dati acquisiti.

Vedere anche

- "Interpretazione della decodifica I2S" a pagina 509
- "Interpretazione dei dati Lister I2S" a pagina 510
- "Ricerca di dati I2S nel Lister" a pagina 511

Interpretazione della decodifica I2S

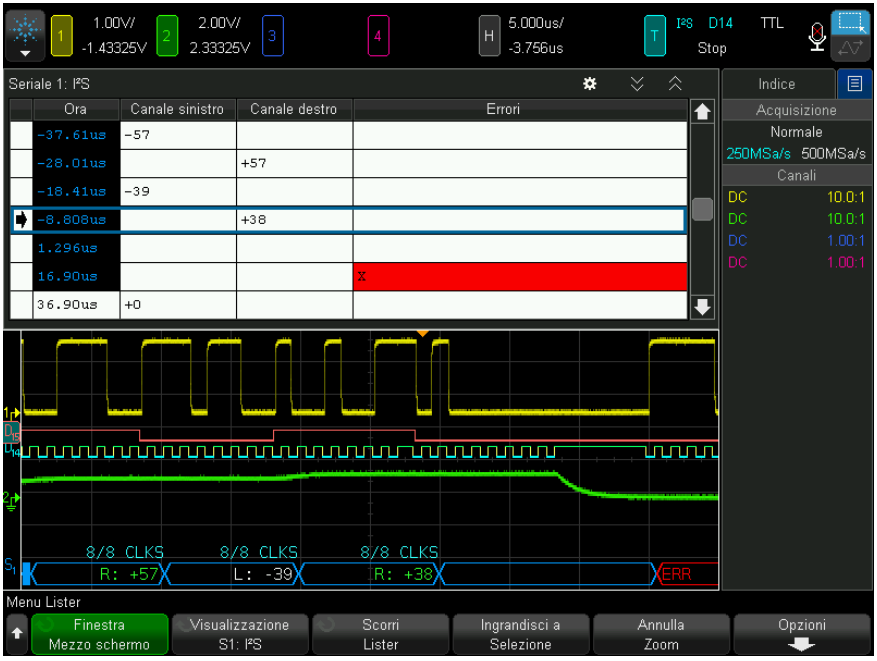


- Forme d'onda rettangolari mostrano un bus attivo (all'interno di un pacchetto/frame).
- Linee blu intermedie mostrano un bus inattivo.
- Nei dati decodificati:
  - I dati del canale destro appaiono in verde insieme con i caratteri "R:".
  - I dati del canale sinistro appaiono in bianco insieme con i caratteri "L:".
  - Il testo decodificato è troncato alla fine del frame associato quando non vi è spazio sufficiente all'interno dei confini del frame.
- Barre verticali rosa indicano la necessità di espandere la scala orizzontale (con nuova esecuzione) per vedere la decodifica.

- Punti rossi nella linea di decodifica indicano che possono essere visualizzati più dati. Scorrere o espandere la scala orizzontale per visualizzare i dati.
- Valori bus con effetto alias (sottocampionati o indeterminati) sono riportati in rosa.
- Valori di bus sconosciuti (indefiniti o con condizioni di errore) sono riportati in rosso.

NOTA Se le dimensioni della parola del ricevitore sono maggiori di quelle della parola del trasmettitore, il decodificatore riempie i bit meno significativi con zero e il valore decodificato non corrisponde al valore di trigger.

Interpretazione dei dati Lister I2S



Oltre alla colonna Tempo standard, il Lister I2S contiene queste colonne:

- Canale sinistro – visualizza i dati del canale sinistro.

- Canale destro – visualizza i dati del canale destro.
- Errori – evidenziati in rosso e contrassegnati con una "X".

I dati con effetti alias sono evidenziati in rosa. I questi casi, ridurre l'impostazione tempo orizzontale/div e ripetere l'esecuzione.

Ricerca di dati I2S nel Lister

La capacità di ricerca dell'oscilloscopio permette di cercare (e contrassegnare) certi tipi di dati I2S nel Lister. È possibile usare il tasto e i comandi **[Navigate] Naviga** per navigare tra le righe contrassegnate.

1. Con I2S selezionata come modalità di decodifica seriale, premere **[Search] Cerca**.
2. Nel menu Cerca premere il softkey **Cerca**; ruotare quindi la manopola Entry per selezionare lo slot seriale (Seriale 1 o Seriale 2) su cui sono decodificati i segnali I2S.
3. Nel menu Cerca, premere **Cerca**; quindi selezionare una delle seguenti opzioni:
   - **= (Uguale)** – trova la parola dati del canale audio specificato quando questa è uguale alla parola specificata.
   - **!= (Diverso)** – trova qualsiasi parola diversa dalla parola specificata.
   - **< (minore)** – trova quando la parola di dati del canale è minore del valore specificato.
   - **> (maggiore)** – trova quando la parola di dati del canale è maggiore del valore specificato.
   - **>< (nell'intervallo)** – immettere i valori superiore e inferiore per specificare l'intervallo da trovare.
   - **<> (Fuori dall'intervallo)** – immettere i valori superiore e inferiore per specificare l'intervallo da non trovare.
   - **Errori** – Trova tutti gli errori.

Per maggiori informazioni sulla ricerca di dati, vedere "Ricerca dei dati nel Lister" a pagina 165.

Per maggiori informazioni sull'uso del tasto e dei comandi **[Navigate] Naviga**, vedere "Navigazione nella base dei tempi" a pagina 85.

30 Triggering seriale e decodifica seriale MIL-STD-1553/ARINC 429

Configurazione per i segnali MIL-STD-1553 513
Triggering MIL-STD-1553 515
Decodifica seriale MIL-STD-1553 516
Configurazione per i segnali ARINC 429 521
Triggering ARINC 429 523
Decodifica seriale ARINC 429 524

Il triggering e la decodifica seriale MIL-STD-1553/ARINC 429 richiedono l'opzione AERO o l'aggiornamento DSOX6AERO.

La soluzione di trigger e decodifica MIL-STD-1553 supporta i segnali bifase MIL-STD-1553 mediante il trigger a soglia doppia. La soluzione supporta la codifica 1553 Manchester II standard, una frequenza dati di 1 Mb/s e una lunghezza della parola di 20 bit.

Configurazione per i segnali MIL-STD-1553

La configurazione dei segnali MIL-STD-1553 consiste nel primo collegamento dell'oscilloscopio a un segnale MIL-STD-1553 seriale utilizzando una sonda attiva differenziale (si consiglia il modello Agilent N2791A), specificando la sorgente del segnale e i livelli di tensione soglia trigger minimo e massimo.

Per impostare l'oscilloscopio per l'acquisizione dei segnali MIL-STD-1553:

1 Premere **[Label] Etichetta** per attivare le etichette.

2 Premere **[Serial] Seriale**.

3 Premere il softkey **Seriale**, ruotare la manopola Entry per selezionare lo slot desiderato (Seriale 1 o Seriale 2) e premere nuovamente il softkey per attivare la decodifica.

4 Premere il softkey **Modalità**, quindi selezionare la modalità di decodifica **MIL-STD-1553**.

5 Premere il softkey **Segnali** per aprire il menu Segnali MIL-STD-1553.

6 Premere il softkey **Sorgente** per selezionare il canale collegato alla linea del segnale MIL-STD-1553.

L'etichetta del canale sorgente MIL-STD-1553 viene impostata automaticamente.

7 Premere il tasto Back Indietro/Su per tornare al menu Decodifica seriale.

8 Premere il softkey **Imp. aut.**, che consente di:

- Impostare su 10:1 il fattore di attenuazione della sonda per il canale sorgente di ingresso.
- Impostare le soglie superiore e inferiore su un valore di tensione uguale a divisione ±/1/3 rispetto all'impostazione attuale V/div.
- Disattivare la reiezione del rumore nel trigger.
- Attivare la decodifica seriale.
- Impostare il tipo di trigger su MIL-1553.

9 Se le soglie superiore e inferiore non vengono impostate correttamente mediante **Imp. aut.**, premere il softkey **Segnali** per tornare al menu Segnali MIL-STD-1553. Quindi:

- Premere il softkey **Soglia alta**, quindi ruotare la manopola Entry per impostare il livello superiore di tensione soglia trigger.
- Premere il softkey **Soglia bassa**, quindi ruotare la manopola Entry per impostare il livello inferiore di tensione soglia trigger.

I livelli di tensione soglia vengono utilizzati nella decodifica e diventeranno i livelli trigger se il tipo di trigger è impostato sullo slot di decodifica seriale selezionato.

Triggering MIL-STD-1553

Per impostare l'oscilloscopio per l'acquisizione di un segnale MIL-STD-1553, vedere "Configurazione per i segnali MIL-STD-1553" a pagina 513.

Per impostare un trigger MIL-STD-1553:

1 Premere **[Trigger] Trigger**.

2 Nel menu Trigger premere il softkey **Trigger**, quindi ruotare la manopola Entry per selezionare lo slot seriale (Seriale 1 o Seriale 2) su cui viene decodificato il segnale MIL-STD-1553.

3 Premere il softkey **Trigger**, quindi ruotare la manopola Entry per selezionare la condizione di trigger:

- **Inizio parola dati** — esegue il trigger sull'inizio di una parola di dati (alla fine di un impulso di sincronizzazione dati valido).
- **Fine parola dati** — esegue il trigger sulla fine della parola di dati.
- **Inizio parola comando/stato** — esegue il trigger sull'inizio di una parola di comando/stato (alla fine di un impulso di sincronizzazione C/S valido).
- **Fine parola comando/stato** — esegue il trigger sulla fine della parola di comando/stato.
- **Indirizzo terminale remoto** — esegue il trigger se l'indirizzo del terminale remoto della parola di comando/stato corrisponde al valore specificato.

  Se è selezionata questa opzione, il softkey **RTA** diventa disponibile e consente di selezionare il valore esadecimale dell'indirizzo del terminale remoto per il trigger. Se si seleziona 0xXX (non significativo), l'oscilloscopio eseguirà il trigger su qualsiasi indirizzo di terminale remoto (RTA).
- **RTA + 11 bit** — esegue il trigger se l'RTA e i rimanenti 11 bit corrispondono ai criteri specificati.

Quando è selezionata questa opzione, diventano disponibili i seguenti softkey:

- Il softkey **RTA** consente di selezionare il valore esadecimale Indirizzo terminale remoto.
- Il softkey **Tempi di bit** consente di specificare i valori di posizione del tempo di bit tramite una finestra di dialogo con tastierino binario in cui immettere i valori di **0** (basso), **1** (alto) o **X** (non significativo).

- **Errore parità** – esegue il trigger se il bit di parità (dispari) è errato per i dati della parola.
- **Errore sinc.** – esegue il trigger se viene trovato un impulso di sincronizzazione non valido.
- **Errore Manchester** – esegue il trigger se viene rilevato un errore di codifica Manchester.

NOTA Per informazioni sulla decodifica MIL-STD-1553, vedere "Decodifica seriale MIL-STD-1553" a pagina 516.

Decodifica seriale MIL-STD-1553

Per impostare l'oscilloscopio per l'acquisizione dei segnali MIL-STD-1553, vedere "Configurazione per i segnali MIL-STD-1553" a pagina 513.

NOTA Per informazioni sulla configurazione del triggering MIL-STD-1553, vedere "Triggering MIL-STD-1553" a pagina 515.

Per configurare la decodifica seriale MIL-STD-1553:

1 Premere **[Serial] Seriale** per visualizzare il menu Decodifica seriale.

2 Utilizzare il softkey **Base** per selezionare la visualizzazione esadecimale o binaria dei dati decodificati.

   L'impostazione della base è utilizzata per la visualizzazione dell'indirizzo del terminale remoto e dei dati, sia nella riga di decodifica che nel Lister.

3 Se sul display non compare la riga di decodifica, premere il tasto **[Serial] Seriale** per attivarla.

4 Se l'oscilloscopio si ferma, premere il tasto **[Run/Stop] Avvio/Arresto** per acquisire e decodificare i dati.

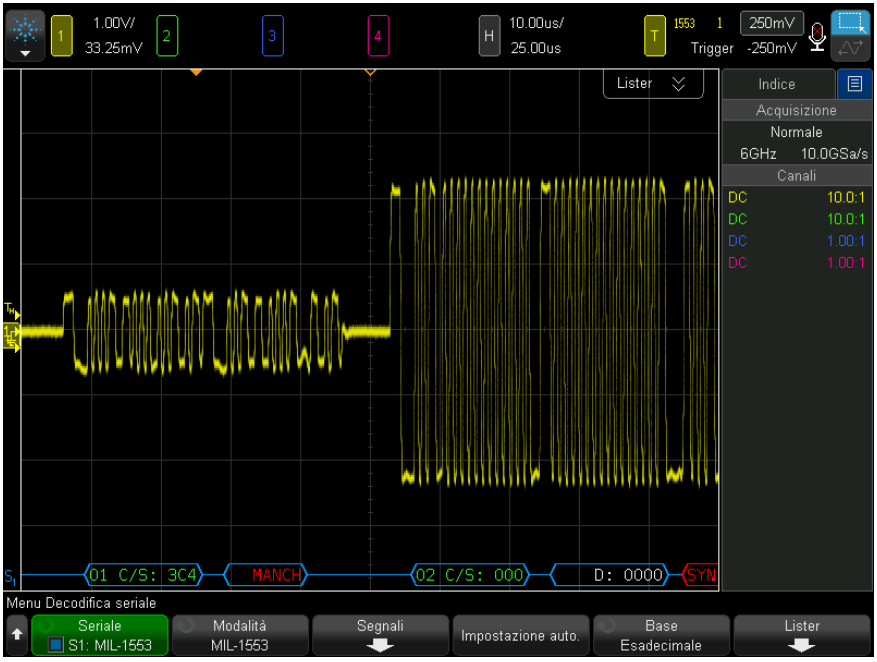
È possibile utilizzare la finestra **Zoom** orizzontale per una navigazione più semplice tra i dati decodificati.

Vedere anche

- "Interpretazione della decodifica MIL-STD-1553" a pagina 517
- "Interpretazione dei dati Lister MIL-STD-1553" a pagina 519
- "Ricerca di dati MIL-STD-1553 nel Lister" a pagina 520

Interpretazione della decodifica MIL-STD-1553

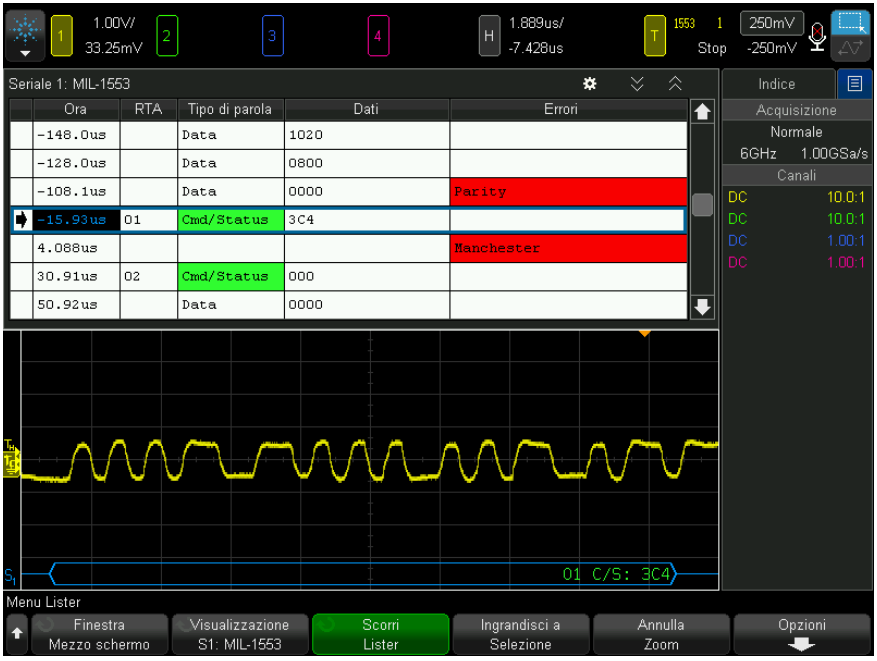
Per visualizzare le informazioni sulla decodifica seriale, premere **[Run] Avvio** o **[Single] Singolo** dopo aver attivato la decodifica seriale.



Il display della decodifica MIL-STD-1553 presenta i seguenti codici colore:

- Dati decodificati per comando e stato in verde, con l'indirizzo del terminale remoto (5 bit di dati) visualizzato per primo, seguito dal testo "C/S:" e infine dal valore dei rimanenti 11 bit di una parola di comando/stato.
- Dati decodificati delle parole di dati in bianco, preceduti dal testo "D:".
- Il testo decodificato delle parole di comando/stato o di dati con un errore di parità è visualizzato in rosso invece che in verde o bianco.
- Gli errori di sincronizzazione sono accompagnati dalla parola "SYNC" tra parentesi angolari rosse.
- Gli errori di codifica Manchester sono accompagnati dalla parola "MANCH" tra parentesi angolari blu (blu invece di rosse perché la parola inizia con un impulso di sincronizzazione valido).

Interpretazione dei dati Lister MIL-STD-1553



Oltre alla colonna standard del tempo, il Lister MIL-STD-1553 contiene le seguenti colonne:

- RTA – visualizza l'indirizzo terminale remoto per le parole di comando/stato, nulla per le parole di dati.
- Tipo di parola – "Comando/Stato" per le parole di comando/stato, "Dati" per le parole di dati. Per le parole di comando/stato, il colore di sfondo è il verde che corrisponde al colore del testo della decodifica.
- Dati – gli 11 bit dopo l'indirizzo RTA per le parole di comando/stato o i 16 bit di una parola di dati.
- Errori – errori "Sinc", "Parità" o "Manchester". Il colore di sfondo è il rosso, per indicare che si tratta di un errore.

I dati con effetti alias sono evidenziati in rosa. I questi casi, ridurre l'impostazione tempo orizzontale/div e ripetere l'esecuzione.

Ricerca di dati MIL-STD-1553 nel Lister

La funzione di ricerca dell'oscilloscopio permette di cercare (e contrassegnare) alcuni tipi di dati MIL-STD-1553 nel Lister. È possibile usare il tasto e i comandi **[Navigate] Naviga** per navigare tra le righe contrassegnate.

1. Con MIL-STD-1553 selezionata come modalità di decodifica seriale, premere **[Search] Cerca**.
2. Nel menu Ricerca premere il softkey **Ricerca**, quindi ruotare la manopola Entry per selezionare lo slot seriale (Seriale 1 o Seriale 2) su cui viene decodificato il segnale MIL-STD-1553.
3. Premere **Cerca**, quindi selezionare una di queste opzioni:
   - **Inizio parola dati** — trova l'inizio di una parola di dati (alla fine di un impulso di sincronizzazione dati valido).
   - **Inizio parola comando/stato** — trova l'inizio di una parola di comando/stato (alla fine di un impulso di sincronizzazione C/S valido).
   - **Indirizzo terminale remoto** — trova la parola di comando/stato il cui RTA corrisponde al valore specificato. Il valore è in formato esadecimale.

     Se è selezionata questa opzione, il softkey **RTA** diventa disponibile e consente di selezionare il valore esadecimale dell'indirizzo del terminale remoto da trovare.
   - **Indirizzo terminale remoto + 11 bit** — trova l'RTA e i rimanenti 11 bit che corrispondono ai criteri specificati.

     Quando è selezionata questa opzione, diventano disponibili i seguenti softkey:
     - Il softkey **RTA** consente di selezionare il valore esadecimale Indirizzo terminale remoto.
     - Il softkey **Tempo di bit** consente di selezionare la posizione del tempo di bit.
     - Il softkey **0 1 X** consente di impostare il valore della posizione del tempo di bit su 1, 0 o X (non significativo).
   - **Errore parità** — trova i bit di parità (dispari) errati per i dati della parola.
   - **Errore sinc.** — trova gli impulsi di sincronizzazione non validi.
   - **Errore Manchester** — trova gli errori di codifica Manchester.

Per maggiori informazioni sulla ricerca di dati, vedere "Ricerca dei dati nel Lister" a pagina 165.

Per maggiori informazioni sull'uso del tasto e dei comandi **[Navigate] Naviga**, vedere "Navigazione nella base dei tempi" a pagina 85.

Configurazione per i segnali ARINC 429

La configurazione consiste nel collegare prima di tutto l'oscilloscopio a un segnale ARINC 429 utilizzando una sonda attiva differenziale (si consiglia il modello Agilent N2791A), quindi, mediante il menu Segnali, si specificano l'origine del segnale, i livelli di tensione soglia trigger alto e basso, la velocità del segnale e il tipo di segnale.

Per impostare l'oscilloscopio per l'acquisizione dei segnali ARINC 429:

1 Premere **[Label] Etichetta** per attivare le etichette.

2 Premere **[Serial] Seriale**.

3 Premere il softkey **Seriale**, ruotare la manopola Entry per selezionare lo slot desiderato (Seriale 1 o Seriale 2) e premere nuovamente il softkey per attivare la decodifica.

4 Premere il softkey **Modalità**, quindi selezionare la modalità di decodifica **ARINC 429**.

5 Premere il softkey **Segnali** per aprire il menu Segnali ARINC 429.

6 Premere **Sorgente**, quindi selezionare il canale per il segnale ARINC 429.

L'etichetta del canale sorgente ARINC 429 viene impostata automaticamente.

7 Premere il softkey **Velocità** per aprire il menu Velocità ARINC 429.

8 Nel menu Velocità ARINC429, premere il softkey **Velocità** e specificare la velocità del segnale ARINC 429:

- **Alta** — 100 kb/s.
- **Bassa** — 12,5 kb/s.
- **Definita dall'utente** — premere il softkey **Baud utente** e inseriere il valore di velocità definito dall'utente.

9 Premere il tasto Back Indietro/Su per tornare al menu Segnali ARINC 429.

10 Premere il softkey **Tipo di segnale** e specificare il tipo di segnale ARINC 429:

- **Linea A (non invertita)**.
- **Linea B (invertita)**.
- **Differenziale (A-B)**.

11 Premere il softkey **Imp. aut.** per impostare automaticamente queste opzioni per la decodifica e il triggering sui segnali ARINC 429:

- Soglia trigger alta: 3.0 V.
- Soglia trigger bassa: -3.0 V.
- Reiezione rumore: Off.
- Attenuazione della sonda: 10.0.
- Scala verticale: 4 V/div.
- Decodifica seriale: On.
- Base: Esadecimale.
- Formato parola: etichetta/SDI/Dati/SSM.
- Trigger: bus seriale attualmente attivo.
- Modalità Trigger: inizio parola.

12 Se le soglie alta e bassa non sono impostate correttamente da **Imp. aut.**:

- Premere il softkey **Soglia alta**, quindi ruotare la manopola Entry per impostare il livello superiore di tensione soglia trigger.
- Premere il softkey **Soglia bassa**, quindi ruotare la manopola Entry per impostare il livello inferiore di tensione soglia trigger.

I livelli di tensione soglia vengono utilizzati nella decodifica e diventeranno i livelli trigger se il tipo di trigger è impostato sullo slot di decodifica seriale selezionato.

Triggering ARINC 429

Per impostare l'oscilloscopio in modo da acquisire un segnale ARINC 429, vedere "Configurazione per i segnali ARINC 429" a pagina 521.

Dopo avere impostato l'oscilloscopio per acquisire un segnale ARINC 429:

1 Premere **[Trigger] Trigger**.

2 Nel menu Trigger premere il softkey **Trigger**, quindi ruotare la manopola Entry per selezionare lo slot seriale (Seriale 1 o Seriale 2) su cui viene decodificato il segnale ARINC 429.

3 Premere il softkey **Trigger:** quindi ruotare la manopola Entry per selezionare la condizione di trigger:

- **Inizio parola** — si attiva all'inizio di una parola.
- **Fine parola** — si attiva alla fine di una parola.
- **Etichetta** — si attiva con il valore di etichetta specificato.
- **Etichetta + Bit** — si attiva con l'etichetta e gli altri campi della parola specificati.
- **Intervallo etichetta** — si attiva con un'etichetta inclusa in un intervallo min/max.
- **Errore di parità** — si attiva con parole con un errore di parità.
- **Errore parola** — si attiva con un errore di codifica interno alla parola.
- **Errore gap** — si attiva con un errore gap tra parole.
- **Errore parola o gap** — si attiva con un errore di parola o con un errore gap.
- **Tutti gli errori** — si attiva con uno qualsiasi degli errori indicati sopra.
- **Tutti i bit (occhio)** — si attiva con qualsiasi bit, pertanto si formerà un diagramma a occhio.
- **Tutti i bit 0** — si attiva con qualsiasi bit con valore uguale a zero.
- **Tutti i bit 1** — si attiva con qualsiasi bit con valore uguale a uno.

4 Se si seleziona la condizione **Etichetta** o **Etichetta + Bit**, utilizzare il softkey **Etichetta** per specificare il valore dell'etichetta.

I valori di etichetta sono visualizzati nel formato ottale.

5 Se si seleziona la condizione **Etichetta + Bit**, utilizzare il softkey **Bit** e il relativo sottomenu per specificare i valori bit:

Premere i softkey **Dati**, **SSM**, e/o **SSM** e utilizzare la finestra di dialogo con tastierino binario per inserire i valori 0, 1, o X (non significativo).

Le opzioni SDI o SSM potrebbero non essere disponibili, a seconda del formato di parola scelto nel menu Decodifica seriale.

6 Se si seleziona la condizione **Intervallo etichetta**, usare i softkey **Etichetta min** ed **Etichetta max** per specificare le estremità dell'intervallo.

Anche in questo caso i valori di etichetta sono visualizzati nel formato ottale.

Per una navigazione semplificata dei dati decodificati è possibile utilizzare la modalità **Zoom**.

NOTA Per visualizzare la decodifica seriale ARINC 429, vedere "Decodifica seriale ARINC 429" a pagina 524.

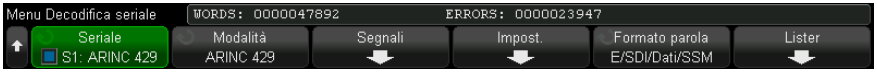
Decodifica seriale ARINC 429

Per impostare l'oscilloscopio per l'acquisizione dei segnali ARINC 429, vedere "Configurazione per i segnali ARINC 429" a pagina 521.

NOTA Per l'impostazione del triggering ARINC 429, vedere "Triggering ARINC 429" a pagina 523.

Per impostare la decodifica seriale ARINC 429:

1 Premere **[Serial] Seriale** per visualizzare il menu Decodifica seriale.



2 Nel sottomenu a cui si giunge mediante il softkey **Impostazioni** è possibile usare il softkey **Base** per scegliere tra la visualizzazione esadecimale e quella binaria dei dati decodificati.

   L'impostazione della base viene utilizzata per la visualizzazione dei *dati* nella riga di decodifica e nel Lister.

   I valori dell'etichetta vengono sempre visualizzati in formato ottale, mentre i valori SSM e SDI vengono sempre visualizzati nel formato binario.

3 Premere il softkey **Formato parola** e specificare il formato di decodifica delle parole:

   - **Etichetta/SDI/Dati/SSM**:
     - Etichetta - 8 bit.
     - SDI – 2 bit.
     - Dati - 19 bit.
     - SSM - 2 bit.
   - **Etichetta/Dati/SSM**:
     - Etichetta - 8 bit.
     - Dati - 21 bit.
     - SSM - 2 bit.
   - **Etichetta/Dati**:
     - Etichetta - 8 bit.
     - Dati - 23 bit.

4 Se sul display non compare la riga di decodifica, premere il tasto **[Serial] Seriale** per attivarla.

5 Se l'oscilloscopio si ferma, premere il tasto **[Run/Stop] Avvio/Arresto** per acquisire e decodificare i dati.

NOTA

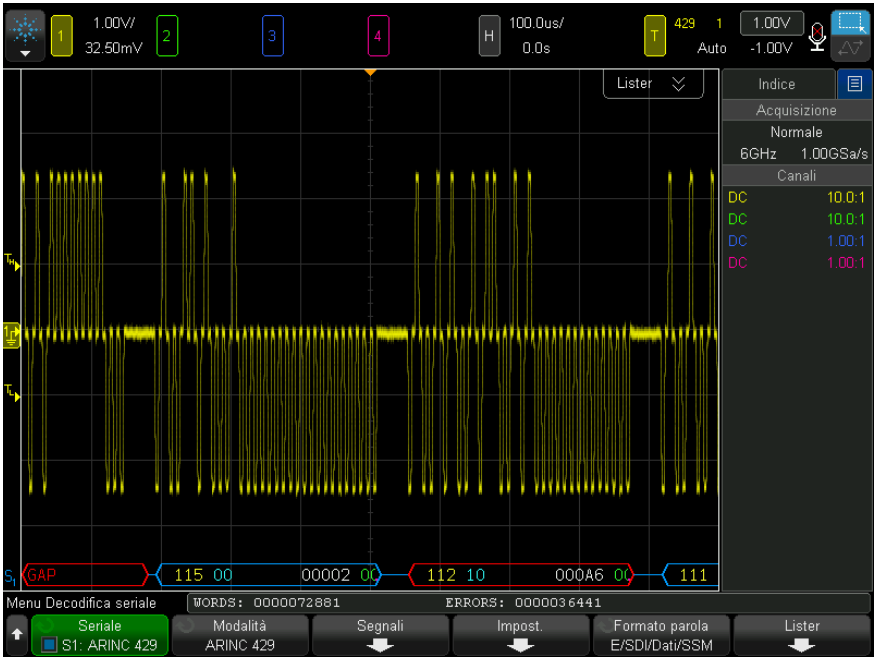
Se la configurazione non produce un trigger stabile, il segnale ARINC 429 può essere sufficientemente lento da produrre il trigger automatico dell'oscilloscopio. Premere il tasto **[Mode/Coupling] Modalità/Accoppiamento**, quindi il softkey **Modalità** per impostare la modalità di trigger da **Auto** a **Normale**.

È possibile utilizzare la finestra **Zoom** orizzontale per una navigazione più semplice tra i dati decodificati.

Vedere anche

- "Interpretazione della decodifica ARINC 429" a pagina 526
- "Totalizzatore ARINC 429" a pagina 527
- "Interpretazione dei dati del Lister ARINC 429" a pagina 528
- "Ricerca di dati ARINC 429 nel Lister" a pagina 529

Interpretazione della decodifica ARINC 429



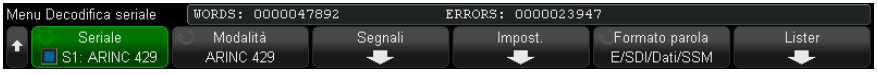
A seconda del formato di decodifica delle parole selezionato, il display di decodifica ARINC 429 presenta i seguenti colori:

- Quando il formato di decodifica è Etichetta/SDI/Dati/SSM:
  - Etichetta (giallo) (8 bit) – visualizzazione nel formato ottale.
  - SDI (blu) (2 bit) – visualizzazione nel formato binario.
  - Dati (bianco, rosso in caso di errore di parità) (19 bit) – visualizzazione nella base selezionata.
  - SSM (verde) (2 bit) – visualizzazione nel formato binario.
- Quando il formato di decodifica è Etichetta/Dati/SSM:
  - Etichetta (giallo) (8 bit) – visualizzazione nel formato ottale.
  - Dati (bianco, rosso in caso di errore di parità) (21 bit) – visualizzazione nella base selezionata.
  - SSM (verde) (2 bit) – visualizzazione nel formato binario.
- Quando il formato di decodifica è Etichetta/Dati:
  - Etichetta (giallo) (8 bit) – visualizzazione nel formato ottale.
  - Dati (bianco, rosso in caso di errore di parità) (23 bit) – visualizzazione nella base selezionata.

I bit Etichetta vengono visualizzati nello stesso ordine di ricezione sul cavo. Per i bit Dati, SSM e SDI i campi vengono visualizzati nell'ordine di ricezione; tuttavia i bit in tali campi vengono visualizzati in ordine inverso. In altri termini, i campi diversi da Etichetta vengono visualizzati nel formato di parola ARINC 429, mentre i bit per tali campi presentano un ordine di trasferimento inverso sul cavo.

Totalizzatore ARINC 429

Il totalizzatore ARINC 429 misura il totale di parole ed errori ARINC 429.



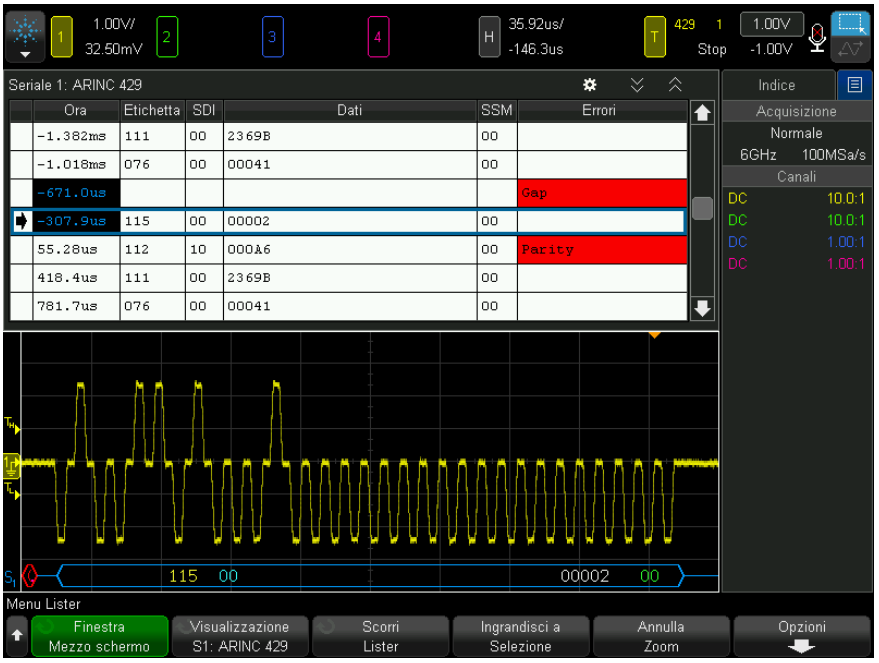
Il totalizzatore è in continuo funzionamento, conta le parole e gli errori e viene visualizzato ogni volta che compare la decodifica ARINC 429. Il totalizzatore effettua il conteggio anche quando l'oscilloscopio viene arrestato (senza acquisire dati).

Premendo il tasto **[Run/Stop] Avvio/Arresto** non si influisce sul totalizzatore.

In caso di condizione di sovraccarico, il contatore mostra **OVERFLOW**.

I contatori possono essere azzerati premendo il softkey **Azzera i contatori ARINC 429** nel menu **Impostazioni** della decodifica.

Interpretazione dei dati del Lister ARINC 429



Oltre alla colonna del tempo standard, il Lister ARINC 429 contiene queste colonne:

- Etichetta – il valore di etichetta a 5 bit in formato ottale.
- SDI – i valori bit (se inclusi nel formato di decodifica delle parole).
- Dati – il valore dati nel formato binario o esadecimale, a seconda dell'impostazione della base.
- SSM – i valori bit (se inclusi nel formato di decodifica delle parole).

- Errori — evidenziati in rosso. Gli errori possono essere Parità, Parola o Gap.

I dati con effetti alias sono evidenziati in rosa. I questi casi, ridurre l'impostazione tempo orizzontale/div e ripetere l'esecuzione.

Ricerca di dati ARINC 429 nel Lister

La funzione di ricerca dell'oscilloscopio permette di cercare (e contrassegnare) alcuni tipi di dati ARINC 429 nel Lister. È possibile usare il tasto e i comandi **[Navigate] Naviga** per navigare tra le righe contrassegnate.

1. Con ARINC 429 selezionato come modalità di decodifica seriale, premere **[Search] Cerca**.
2. Nel menu di ricerca premere il softkey **Cerca**, quindi ruotare la manopola Entry per selezionare lo slot seriale (Seriale 1 o Seriale 2) su cui viene decodificato il segnale ARINC 429.
3. Premere **Cerca**, quindi selezionare una di queste opzioni:
   - **Etichetta** – trova il valore di etichetta specificato.

     I valori di etichetta sono visualizzati nel formato ottale.
   - **Etichetta + Bit** – trova l'etichetta e gli altri campi della parola specificati.
   - **Errore di parità** – trova le parole con un errore di parità.
   - **Errore parola** – trova un errore di codifica interno alla parola.
   - **Errore gap** – trova un errore gap tra parole.
   - **Errore parola o gap** – trova un errore di parola o un errore gap.
   - **Tutti gli errori** – trova uno qualsiasi degli errori indicati sopra.

Per maggiori informazioni sulla ricerca di dati, vedere "Ricerca dei dati nel Lister" a pagina 165.

Per maggiori informazioni sull'uso del tasto e dei comandi **[Navigate] Naviga**, vedere "Navigazione nella base dei tempi" a pagina 85.

31 Trigger e decodifica seriale UART/RS232

Configurazione per i segnali UART/RS232 531
Esecuzione del trigger UART/RS232 533
Decodifica seriale UART/RS232 535

Il trigger e la decodifica seriale UART/RS232 richiedono l'opzione COMP o l'aggiornamento DSOX6COMP.

Configurazione per i segnali UART/RS232

Impostare l'oscilloscopio per l'acquisizione di segnali UART/RS232:

1. Premere **[Label] Etichetta** per attivare le etichette.
2. Premere **[Serial] Seriale**.
3. Premere il softkey **Seriale**, ruotare la manopola Entry per selezionare lo slot desiderato (Seriale 1 o Seriale 2) e premere nuovamente il softkey per attivare la decodifica.
4. Premere il softkey **Modalità**; quindi selezionare il tipo di trigger **UART/RS232**.
5. Premere il softkey **Segnali** per aprire il menu Segnali UART/RS232.

6 Per entrambi i segnali Rx e Tx:

a Collegare un canale dell'oscilloscopio al segnale nel dispositivo testato.

b Premere il softkey **Rx** o **Tx**; quindi ruotare la manopola Entry per selezionare il canale per il segnale.

c Premere il softkey **Soglia** corrispondente, quindi ruotare la manopola Entry per selezionare il livello di tensione soglia del segnale.

Il livello di tensione soglia è usato nella decodifica e diventerà il livello di trigger quando il tipo di trigger è impostato sullo slot di decodifica seriale selezionato.

Le etichette RX e TX per i canali sorgente vengono impostate automaticamente.

7 Premere il tasto Back Indietro/Su per tornare al menu Decodifica seriale.

8 Premere il softkey **Config. bus** per aprire il menu Configurazione bus UART/RS232.

Impostare i seguenti parametri.

a **#Bit** – Impostare il numero di bit nelle parole UART/RS232 perché corrisponda al dispositivo testato (selezionabile da 5-9 bit).

b **Parità** – Scegliere pari, dispari o nessuno, in base al dispositivo testato.

c **Trasmissione** – Premere il softkey **Velocità di trasmissione**, premere quindi il softkey **Trasmissione** e selezionare la velocità di trasmissione in modo da farla corrispondere al segnale nel dispositivo testato. Se la velocità di trasmissione desiderata non compare nell'elenco, selezionare dal softkey Trasmissione **Definita dall'utente**, quindi selezionare la velocità di trasmissione desiderata utilizzando il softkey **Baud utente**.

È possibile impostare la velocità di trasmissione UART da 1,2 kb/s a 8,0000 Mb/s in incrementi di 100 b/s.

d **Polarità** — Selezionare inattivo basso o inattivo alto per far corrispondere lo stato del dispositivo testato quando è inattivo. Per RS232 selezionare inattivo basso.

e **Ordine dei bit** — Selezionare dopo il bit iniziale nel segnale dal dispositivo testato se debba essere presentato il bit più significativo (MSB) o quello meno significativo (LSB). Per RS232 selezionare LSB.

NOTA Nella visualizzazione di decodifica seriale, il bit più importante è visualizzato sempre a sinistra indipendentemente da come è impostato l'ordine dei bit.

Esecuzione del trigger UART/RS232

Per impostare l'oscilloscopio per la cattura di segnali UART/RS-232, vedere "Configurazione per i segnali UART/RS232" a pagina 531.

Per eseguire il trigger su un segnale UART (Ricevitore/trasmettitore asincrono universale) collegare l'oscilloscopio alle linee Rx e Tx e impostare una condizione di trigger. RS232 (Standard raccomandato 232) è un esempio di protocollo UART.

1 Premere **[Trigger] Trigger**.

2 Nel menu Trigger, premere il softkey **Trigger**; ruotare quindi la manopola Entry per selezionare lo slot seriale (Seriale 1 o Seriale 2) su cui sono decodificati i segnali UART/RS232.

3 Premere il softkey **Impostazione trigger** per aprire il menu Impostazione trigger UART/RS232.

4 Premere il softkey **Base** per selezionare esadecimali o ASCII come base visualizzata sul softkey Dati nel menu Impostazione trigger UART/RS232.

   Si noti che l'impostazione di questo softkey non interessa la base selezionata del display della decodifica.

5 Premere il softkey **Trigger** e impostare la condizione di trigger desiderata:

   - **Bit di inizio Rx** — L'oscilloscopio esegue il trigger quando si verifica un bit di inizio su Rx.
   - **Bit di fine Rx** — esegue il trigger quando si verifica un bit di fine su Rx. Il trigger si verifica sul primo bit di stop. Questo avviene automaticamente sia che il dispositivo in esame utilizzi 1, 1,5 o 2 bit di stop. Non occorre specificare il numero di bit di fine usati dal dispositivo in esame.
   - **Dati Rx** — esegue il trigger su un byte di dati specificato. Da utilizzare quando la lunghezza delle parole dati del dispositivo in esame varia da 5 a 8 bit, senza il 9° bit (avviso).
   - **Rx 1:Dati** — da utilizzare quando le parole dati del dispositivo in esame sono di 9 bit, incluso il bit di avviso (il 9° bit). Esegue il trigger solo se il 9° bit (avviso) è 1. Il byte di dati specificato si applica agli ultimi 8 bit significativi, escluso il 9° bit (avviso).
   - **Rx 0:Dati** — da utilizzare quando le parole dati del dispositivo in esame sono di 9 bit, incluso il bit di avviso (il 9° bit). Esegue il trigger solo se il 9° bit (avviso) è 0. Il byte di dati specificato si applica agli ultimi 8 bit significativi, escluso il 9° bit (avviso).
   - **Rx X:Dati** — da utilizzare quando le parole dati del dispositivo in esame sono di 9 bit, incluso il bit di avviso (il 9° bit). Esegue il bit su un byte di dati specificato indipendentemente dal valore del 9° bit (avviso). Il byte di dati specificato si applica agli 8 bit meno significativi, escluso il 9° bit (avviso).
   - Opzioni analoghe sono disponibili per Tx.
   - **Errore di parità Rx o Tx** — esegue il trigger su un errore di parità in base alla parità impostata nel menu Configurazione bus.

6 Se si sceglie una condizione di trigger che includa "**Dati**" nella sua descrizione (per esempio: **Dati Rx**), poi premere il softkey **Dati sono** e scegliere un qualificatore di eguaglianza. Si può scegliere uguale a, diverso da, inferiore a o superiore al valore dei dati specifico.

7 Utilizzare il softkey **Dati** per scegliere il valore di dati per il confronto di trigger. Ciò funziona insieme al softkey **Dati sono**.

8 Opzionale: Il softkey **Burst** consente di eseguire il trigger sul frame (1-4096) dopo un tempo di inattività selezionato. Affinché il trigger venga eseguito, è necessario che vengano soddisfatte tutte le condizioni di trigger.

9 DA QUI Se **Burst** è selezionato, è possibile specificare un periodo di inattività (da 1 µs a 10 s) in modo che l'oscilloscopio ricerchi una condizione di trigger solo dopo il termine del periodo di inattività. Premere il softkey **Inattività** e ruotare la manopola Entry per impostare un tempo di inattività.

NOTA Se la configurazione non produce un trigger stabile, i segnali UART/RS232 potrebbero essere sufficientemente lenti da produrre il trigger automatico dell'oscilloscopio. Premere il tasto **[Mode/Coupling] Modalità/Accoppiamento**, quindi il softkey **Modalità** per impostare la modalità di trigger da **Auto** a **Normale**.

NOTA Per visualizzare la decodifica seriale UART/RS232, vedere "Decodifica seriale UART/RS232" a pagina 535.

Decodifica seriale UART/RS232

Per impostare l'oscilloscopio per la cattura di segnali UART/RS232, vedere "Configurazione per i segnali UART/RS232" a pagina 531.

NOTA Per l'impostazione del trigger UART/RS232, vedere "Esecuzione del trigger UART/RS232" a pagina 533.

Per impostare la decodifica seriale UART/RS232:

1 Premere **[Serial] Seriale** per visualizzare il menu Decodifica seriale.

2 Premere **Impostazioni**

3 Nel menu Impostazioni UART/RS232 premere il softkey **Base** per selezionare la base (esadecimale, binaria, o ASCII) in cui sono visualizzati i termini decodificati.

- Se si visualizzano le parole in ASCII, viene utilizzato il formato ASCII a 7 bit. I caratteri ASCII validi vanno da a 0x00 a 0x7F. Per visualizzare in ASCII è necessario selezionare almeno 7 bit in Configurazione bus. Se è selezionato ASCII e i dati superano 0x7F, i dati vengono visualizzati in esadecimale.
- Quando **N. Bit** è impostato su 9 nel menu di Configurazione bus UART/RS232, il 9° bit (avviso) viene visualizzato direttamente alla sinistra del valore ASCII (derivato dagli 8 bit inferiori).

4 Opzionale: Premere il softkey **Frame** e selezionare un valore. Nel display della decodifica il valore scelto sarà visualizzato in azzurro. Se tuttavia si verifica un errore di parità i dati saranno visualizzati in rosso.

5 Se sul display non compare la riga di decodifica, premere il tasto **[Serial] Seriale** per attivarla.

6 Se l'oscilloscopio si ferma, premere il tasto **[Run/Stop] Avvio/Arresto** per acquisire e decodificare i dati.

NOTA

Se la configurazione non produce un trigger stabile, i segnali UART/RS232 potrebbero essere sufficientemente lenti da produrre il trigger automatico dell'oscilloscopio. Premere il tasto **[Mode/Coupling] Modalità/Accoppiamento**, quindi il softkey **Modalità** per impostare la modalità di trigger da **Auto** a **Normale**.

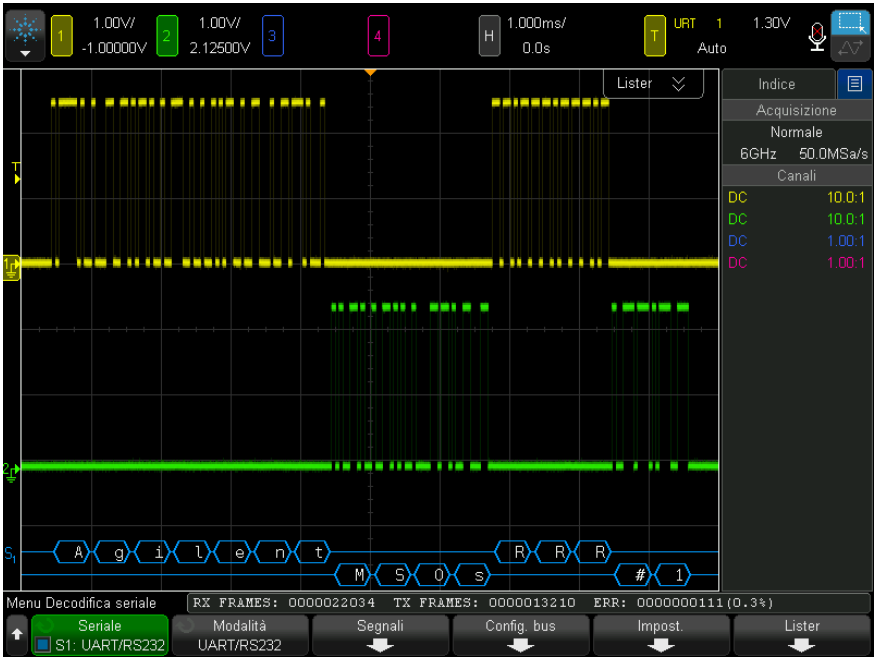
È possibile utilizzare la finestra di **Zoom** orizzontale per una navigazione più semplice tra i dati acquisiti.

Vedere anche

- "Interpretazione della decodifica UART/RS232" a pagina 537
- "Totalizzatore UART/RS232" a pagina 538

- "Interpretazione dei dati lister UART/RS232" a pagina 539
- "Ricerca dei dati UART/RS232 nel Lister" a pagina 539

Interpretazione della decodifica UART/RS232



- Forme d'onda rettangolari mostrano un bus attivo (all'interno di un pacchetto/frame).
- Linee blu intermedie mostrano un bus inattivo.
- Quando si utilizzano formati a 5-8 bit, i dati decodificati vengono visualizzati in bianco (in binario, esadecimale o ASCII).
- Quando si utilizza il formato a 9 bit, tutte le parole di dati sono visualizzate in verde, incluso il 9° bit. Il 9° bit viene visualizzato a sinistra.
- Se si seleziona un valore della parola di dati per il framing, questo viene visualizzato in azzurro. Se si utilizzano parole di dati a 9 bit, anche il 9° bit sarà visualizzato in azzurro.

- Il testo decodificato è troncato alla fine del frame associato quando non vi è spazio sufficiente all'interno dei confini del frame.
- Barre verticali rosa indicano la necessità di espandere la scala orizzontale (con nuova esecuzione) per vedere la decodifica.
- Quando l'impostazione della scala orizzontale non permette la visualizzazione di tutti i dati decodificati disponibili, compariranno punti rossi nel bus decodificato per segnalare la posizione di dati nascosti. Espandere la scala orizzontale per permettere la visualizzazione dei dati.
- Un bus sconosciuto (indefinito) è visualizzato in rosso.
- Un errore di parità causerà la visualizzazione della parola di dati associati in rosso, che include i dati a 5-8 bit e il 9° bit opzionale.

Totalizzatore UART/RS232

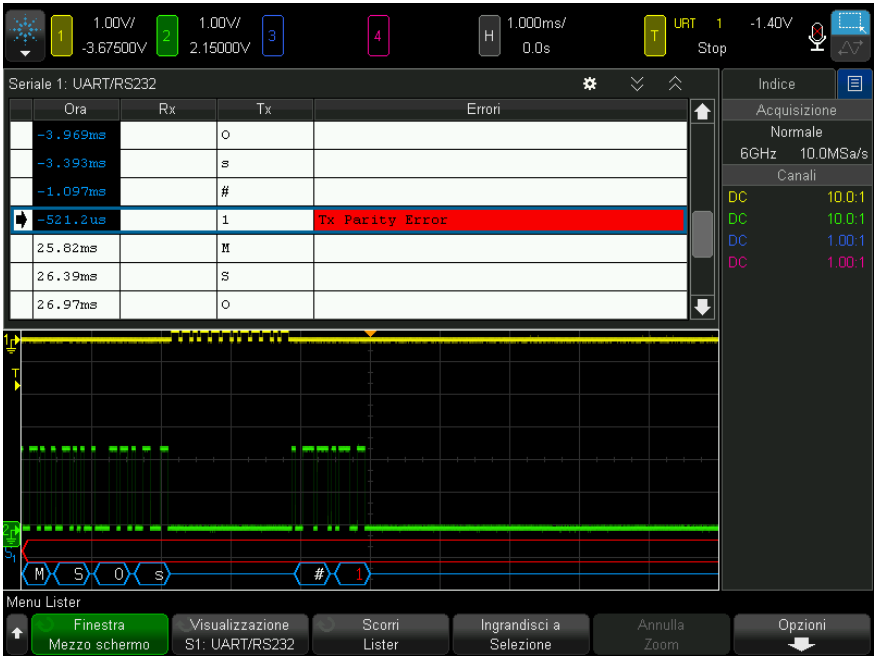
Il totalizzatore UART/RS232 è composto da contatori che forniscono una misurazione diretta della qualità ed efficienza del bus. Il totalizzatore appare sullo schermo ogni volta che la decodificazione UART/RS232 è attiva nel menu di decodificazione seriale.

Il totalizzatore è in funzione, conta i frame e calcola la percentuale di frame di errore, anche quando l'oscilloscopio è fermato (non acquisisce dati).

Il contatore ERR (errore) è un conteggio di frame Rx e Tx con errori di parità. I conteggi di FRAME TX e FRAME RX includono sia i frame normali sia i frame con errori di parità. In caso di condizione di sovraccarico, il contatore mostra **OVERFLOW**.

I contatori possono essere reimpostati su zero premendo il softkey **Azzera i contatori UART** nel menu Impostazione UART/RS232.

Interpretazione dei dati lister UART/RS232



Oltre alla colonna del tempo standard, l'elencatore UART/RS232 contiene queste colonne:

- Rx — riceve i dati.
- Tx — trasmette i dati.
- Errori — evidenziati in rosso, Errore di parità o Errore sconosciuto.

I dati con effetti alias sono evidenziati in rosa. I questi casi, ridurre l'impostazione tempo orizzontale/div e ripetere l'esecuzione.

Ricerca dei dati UART/RS232 nel Lister

La funzione di ricerca dell'oscilloscopio permette di cercare (e contrassegnare) alcuni tipi di dati UART/RS232 nel Lister. È possibile usare il tasto e i comandi **[Navigate] Naviga** per navigare tra le righe contrassegnate.

1 Con UART/RS232 selezionato come modalità di decodifica seriale, premere **[Search] Cerca**.

2 Nel menu Cerca premere il softkey **Cerca**; ruotare quindi la manopola Entry per selezionare lo slot seriale (Seriale 1 o Seriale 2) su cui sono decodificati i segnali UART/RS232.

3 Nel menu Cerca, premere **Cerca**; quindi selezionare una delle seguenti opzioni:

- **Dati Rx** — trova un byte di dati specificato. Da utilizzare quando la lunghezza delle parole dati DUT varia da 5 a 8 bit, senza il 9° bit (avviso).
- **Rx 1:Dati** — da utilizzare quando le parole di dati DUT sono di 9 bit, incluso il bit di avviso (il 9° bit). Esegue la ricerca solo se il 9° bit (avviso) è 1. Il byte di dati specificato si applica agli ultimi 8 bit significativi, escluso il 9° bit (avviso).
- **Rx 0:Dati** — da utilizzare quando le parole di dati DUT sono di 9 bit, incluso il bit di avviso (il 9° bit). Esegue la ricerca solo se il 9° bit (avviso) è 0. Il byte di dati specificato si applica agli ultimi 8 bit significativi, escluso il 9° bit (avviso).
- **Rx X:Data** — da utilizzare quando le parole dati DUT sono di 9 bit, incluso il bit di avviso (il 9° bit). Trova un byte di dati specificato indipendentemente dal valore del 9° bit (avviso). Il byte di dati specificato si applica agli 8 bit meno significativi, escluso il 9° bit (avviso).
- Opzioni analoghe sono disponibili per Tx.
- **Errore di parità Rx o Tx** — trova un errore di parità in base alla parità impostata nel menu Configurazione bus.
- **Qualsiasi errore Rx o Tx** — trova qualsiasi errore.

Per maggiori informazioni sulla ricerca di dati, vedere "Ricerca dei dati nel Lister" a pagina 165.

Per maggiori informazioni sull'uso del tasto e dei comandi **[Navigate] Naviga**, vedere "Navigazione nella base dei tempi" a pagina 85.

32 Triggering e decodifica seriale USB 2.0

Configurazione per i segnali USB 2.0 541
Trigger USB 2.0 543
Decodifica seriale USB 2.0 545

Il triggering e decodifica seriale USB 2.0 richiedono:

- Opzione USF o l'aggiornamento DSOX6USBFL per la decodificazione a massima/bassa velocità.
- Opzione U2H o l'aggiornamento DSOX6USBH per la decodificazione a massima/bassa velocità.

Configurazione per i segnali USB 2.0

Impostazione dell'oscilloscopio per l'acquisizione dei segnali USB 2.0:

1 Premere **[Serial] Seriale**.

2 Premere il softkey **Seriale**, ruotare la manopola Entry per selezionare lo slot desiderato (Seriale 1 o Seriale 2) e premere nuovamente il softkey per attivare la decodifica.

3 Premere il softkey **Modalità**; quindi selezionare il tipo di trigger **USB**.

4 Premere il softkey **Velocità** e specificare la velocità del segnale USB:

- **Bassa (1.5 Mb/s)** — richiede due sonde a terminazione singola.
- **Massima (12 Mb/s)** — richiede due sonde a terminazione singola.
- **Alta (480 Mb/s)** -— richiede due sonde differenziali.

I canali analogici possono essere usati a una qualunque di queste velocità I canali digitali possono essere usati solo per la bassa e massima velocità.

5 Premere il softkey **Segnali** per aprire il menu Segnali USB.

6 Per i segnali D+ e D- (per velocità bassa o massima, procedura simile alla sorgente singola ad alta velocità):

a Collegare un canale dell'oscilloscopio al segnale nel dispositivo testato.

b Premere il softkey **Sorgente D+** o **Sorgente D-**; quindi ruotare la manopola Entry per selezionare il canale del segnale.

c Premere il softkey **Soglia** corrispondente, quindi ruotare la manopola Entry per selezionare il livello di tensione soglia del segnale.

Il livello di tensione soglia è usato nella decodifica e diventerà il livello di trigger quando il tipo di trigger è impostato sullo slot di decodifica seriale selezionato.

7 Premere **Imp. aut.** per impostare automaticamente queste opzioni per la decodifica e il triggering sui segnali USB:

- Bassa velocità:
  - Soglie sorgente D+/- : 1.4 V
  - Scala verticale sorgente D+/- : 1.0 V/div.
  - Offset verticale sorgente D+/- : 0.0 V
  - Scala orizzontale 5 µs/div
- Massima velocità
  - Soglie sorgente D+/- : 1.4 V
  - Scala verticale sorgente D+/- : 1.0 V/div.
  - Offset verticale sorgente D+/- : 0.0 V
  - Scala orizzontale 500 ns/div
- Alta velocità:
  - Soglie sorgente D+/- : 0.0 V
  - Scala verticale sorgente D+/- : 200 mV/div

- Offset verticale sorgente D+/- : 0.0 V
- Scala orizzontale 20 ns/div

- Decodifica seriale: On
- Modalità Trigger: bus seriale attualmente attivo
- Modalità Trigger USB: Inizio pacchetto

Trigger USB 2.0

Per impostare l'oscilloscopio per l'acquisizione dei segnali USB 2.0, vedere "Configurazione per i segnali USB 2.0" a pagina 541.

Per eseguire il trigger su un segnale USB 2.0, collegare l'oscilloscopio alle linee D+ e D- e impostare una condizione di trigger.

1 Premere **[Trigger] Trigger**.

2 Nel menu Trigger premere il softkey **Trigger**; ruotare quindi la manopola Entry per selezionare lo slot seriale (Seriale 1 o Seriale 2) su cui sono decodificati i segnali USB 2.0.

3 Premere il softkey **Trigger** e usare la manopola Entry per selezionare il pacchetto USB, errore o evento su cui eseguire il trigger:

- **SOP - Inizio pacchetto** — esegue il trigger sulla sincronizzazione bit all'inizio del pacchetto (solo a bassa o massima velocità).
- **EOP - Fine pacchetto** - - esegue il trigger alla fine della porzione SE0 dell'EOP (solo a bassa o massima velocità).
- **Sospendi** — esegue il trigger quando il bus è inattivo per > 3 ms (solo a bassa o massima velocità).
- **Riprendi** — esegue il trigger quando esce dallo stato di inattività > 10 ms (solo a bassa o massima velocità).
- **Reset** — esegue il trigger quando SE0 è > 10 ms (solo a bassa o massima velocità).

- **Pacchetto Token** — esegue il trigger quando un pacchetto token con il contenuto specificato viene rilevato.
- **Pacchetto Dati** — esegue il trigger quando un pacchetto dati con il contenuto specificato viene rilevato.
- **Pacchetto Handshake** — esegue il trigger quando un pacchetto handshake con il contenuto specificato viene rilevato.
- **Pacchetto Speciale** — esegue il trigger quando un pacchetto speciale con il contenuto specificato viene rilevato.
- **Tutti gli errori** — esegue il trigger in caso di uno qualsiasi degli errori indicati sopra.
- **Errore PID** — esegue il trigger quando il campo del tipo di pacchetto non corrisponde al campo selezionato.
- **Errore CRC5** — esegue il trigger quando un errore CRC a 5 bit viene rilevato.
- **Errore CRC16** — esegue il trigger quando un errore CRC a 16 bit viene rilevato.
- **Errore Glitch** — esegue il trigger quando due operazioni hanno luogo nel corso di mezzo bit.
- **Errore Bit Stuff** — esegue il trigger quando vengono rilevati uno consecutivi > 6 (solo a bassa e massima velocità).
- **Errore SE1** — esegue il trigger se SE1 > 1 bit di tempo (solo a bassa e massima velocità).

4 Se si seleziona la condizione di trigger **Pacchetto Token**, **Pacchetto Dati**, **Pacchetto Handshake** o **Pacchetto Speciale**:

a Premere il softkey **PID** per selezionare l'ID pacchetto per il tipo di pacchetto selezionato.

b Premere il softkey **Base** per selezionare il numero in base **Esadecimale** o **Binario** quando si visualizzano o inseriscono valori di trigger per i pacchetti USB.

Si noti che l'impostazione di questo softkey non interessa la base selezionata del display della decodifica.

c Premere il softkey **Bits**.

d Nel menu Bit USB, premere il softkey **Definisci** per selezionare il valore di trigger da specificare.

e Utilizzare gli altri softkey per specificare il valore.

Per informazioni dettagliate relative all'utilizzo dei softkey del menu Bit USB, tenere premuto il softkey in questione per visualizzare la guida integrata.

NOTA Se la configurazione non produce un trigger stabile, il segnale USB 2.0 può essere sufficientemente lento da produrre il trigger automatico dell'oscilloscopio. Premere il tasto **[Mode/Coupling] Modalità/Accoppiamento**, quindi il softkey **Modalità** per impostare la modalità di trigger da **Auto** a **Normale**.

NOTA Per visualizzare la decodifica seriale USB 2.0, vedere "Decodifica seriale USB 2.0" a pagina 545.

Decodifica seriale USB 2.0

Per impostare l'oscilloscopio per l'acquisizione dei segnali USB 2.0, vedere "Configurazione per i segnali USB 2.0" a pagina 541.

NOTA Per l'impostazione di triggering USB 2.0, vedere "Trigger USB 2.0" a pagina 543.

Per impostare la decodifica seriale USB 2.0:

1 Premere **[Serial] Seriale** per visualizzare il menu Decodifica seriale.

2 Premere il softkey **Base per i dati** per selezionare la base (esadecimale, binaria, ASCII o decimale) in cui sono visualizzati i dati decodificati.

3 Se sul display non compare la riga di decodifica, premere il tasto **[Serial] Seriale** per attivarla.

4 Se l'oscilloscopio si ferma, premere il tasto **[Run/Stop] Avvio/Arresto** per acquisire e decodificare i dati.

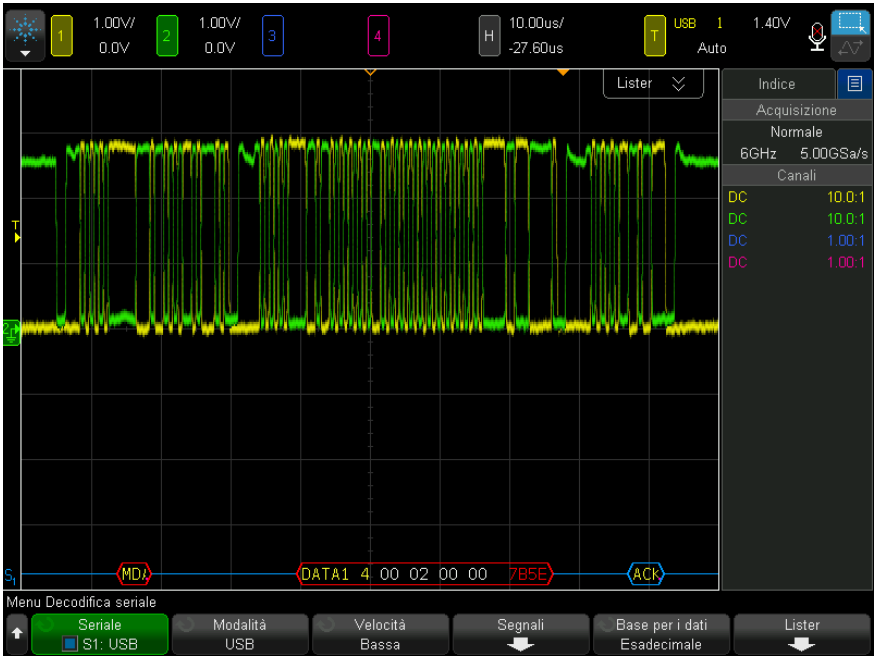
NOTA Se la configurazione non produce un trigger stabile, il segnale USB 2.0 può essere sufficientemente lento da produrre il trigger automatico dell'oscilloscopio. Premere il tasto **[Mode/Coupling] Modalità/Accoppiamento**, quindi il softkey **Modalità** per impostare la modalità di trigger da **Auto** a **Normale**.

È possibile utilizzare la finestra di **Zoom** orizzontale per una navigazione più semplice tra i dati acquisiti.

Vedere anche

- "Interpretazione della decodifica USB 2.0" a pagina 547
- "Interpretazione dei dati del Lister USB 2.0" a pagina 549
- "Ricerca di dati USB 2.0 nel Lister" a pagina 550

Interpretazione della decodifica USB 2.0



Il display della decodifica USB presenta i seguenti codici colore:

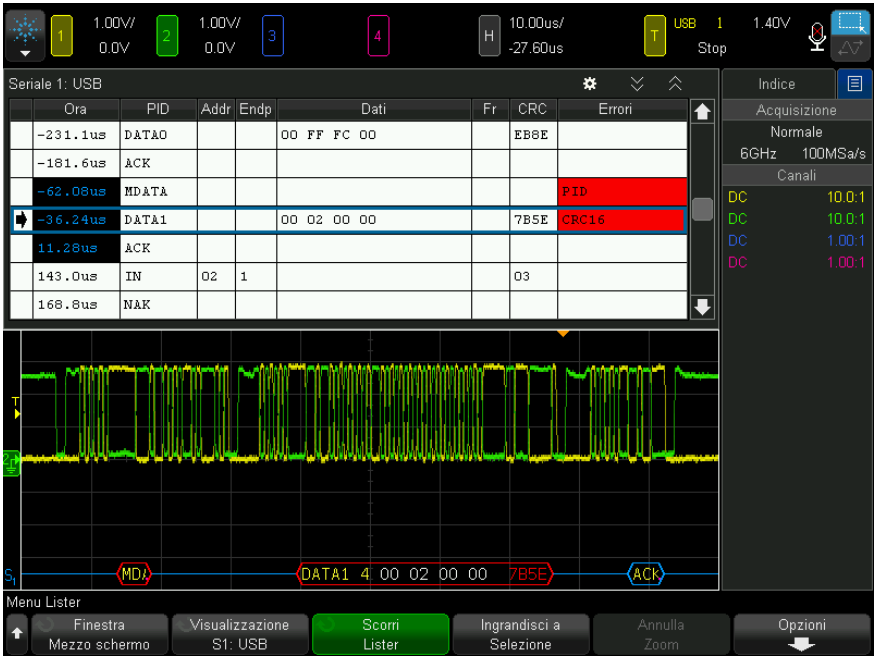
- Per i pacchetti Token (tutti tranne SOF):
  - PID (giallo, "OUT", "IN", "SETUP", "PING")
  - Verifica PID (giallo quando è valido, rosso quando viene rilevato un errore)
  - Indirizzo (blu)
  - Endpoint (verde)
  - CRC (blu quando è valido, rosso quando viene rilevato un errore)
- Per i pacchetti Token (SOF):
  - PID (giallo, "SOF")
  - Verifica PID (giallo quando è valido, rosso quando viene rilevato un errore)
  - Frame (verde) - il numero del frame

- CRC (blu quando è valido, rosso quando viene rilevato un errore)

- Per i pacchetti dati:
  - PID (giallo, "DATA0", "DATA1", "DATA2", "MDATA")
  - Verifica PID (giallo quando è valido, rosso quando viene rilevato un errore)
  - Dati (bianco)
  - CRC (blu quando è valido, rosso quando viene rilevato un errore)
- Per i pacchetti handshake:
  - PID (giallo, "ACK", "NAK", "STALL", "NYET", "PRE", "ERR")
  - Verifica PID (giallo quando è valido, rosso quando viene rilevato un errore)
- Per i pacchetti Token ad operazione divisa:
  - PID (giallo, "SPLIT")
  - Verifica PID (giallo quando è valido, rosso quando viene rilevato un errore)
  - Indirizzo Hub (verde)
  - SC (blu)
  - Porta (verde)
  - S & E|U (blu)
  - ET (verde)
  - CRC (blu quando è valido, rosso quando viene rilevato un errore)

Se il tipo di pacchetto non è noto perché il PID è fuori dallo schermo, tutti i byte vengono visualizzati in arancione.

Interpretazione dei dati del Lister USB 2.0



Oltre alla colonna del tempo standard, il Lister USB 2.0 contiene queste colonne:

- PID — PID visualizzato con testo rosso se il valore di controllo PID non corrisponde.
- Indirizzo — Indirizzo.
- Endp — Endpoint.
- Dati — i dati di un pacchetto dati, o i vari campi di un pacchetto SPLIT.
- Fr — Frame – numero frame di un pacchetto SOF.
- CRC.
- Errori — "PID", "CRC5", "CRC16", "Glitch", "Stuff" , o "SE1" Il colore di sfondo è il rosso, per indicare che si tratta di un errore.

I dati con effetti alias sono evidenziati in rosa. I questi casi, ridurre l'impostazione tempo orizzontale/div e ripetere l'esecuzione.

Se il tipo di pacchetto non è noto perché il PID è fuori dallo schermo, il testo del Lister è su sfondo arancione.

Ricerca di dati USB 2.0 nel Lister

La funzione di ricerca dell'oscilloscopio permette di cercare (e contrassegnare) alcuni tipi di dati USB 2.0 nel Lister. È possibile usare il tasto e i comandi **[Navigate] Naviga** per navigare tra le righe contrassegnate.

1. Con USB 2.0 selezionato come modalità di decodifica seriale, premere **[Search] Cerca**.
2. Nel menu Cerca premere il softkey **Cerca**; ruotare quindi la manopola Entry per selezionare lo slot seriale (Seriale 1 o Seriale 2) su cui sono decodificati i segnali USB 2.0.
3. Nel menu Ricerca premere **Ricerca**; quindi selezionare una delle seguenti opzioni:
   - **Pacchetto Token** — Trova pacchetti token con il contenuto specificato.
   - **Pacchetto dati** — Trova pacchetti dati con il contenuto specificato.
   - **Pacchetto Handshake** — Trova pacchetti handshake con il contenuto specificato.
   - **Pacchetto speciale** — Trova pacchetti speciali con il contenuto specificato.
   - **Tutti gli errori** – trova uno qualsiasi dei seguenti errori.
   - **Errore PID** — trova campi di tipo pacchetto che non corrispondono al campo selezionato.
   - **Errore CRC5** — Trova errori CRC da 5 bit.
   - **Errore CRC16** — Trova errori CRC da 16 bit.
   - **Errore Glitch** — Trova due transizioni che hanno luogo nel corso di mezzo bit.
   - **Errore Bit Stuff** — Trova uno consecutivi > 6 (solo a bassa e massima velocità).
   - **Errore SE1** — Trova se SE1 > 1 bit di tempo (solo a bassa e massima velocità).

Per maggiori informazioni sulla ricerca di dati, vedere "Ricerca dei dati nel Lister" a pagina 165.

Per maggiori informazioni sull'uso del tasto e dei comandi **[Navigate] Naviga**, vedere "Navigazione nella base dei tempi" a pagina 85.

A
Informazioni sulla sicurezza

Le seguenti precauzioni generali per la sicurezza devono essere osservate in tutte le fasi del funzionamento di questo strumento. La mancata osservanza di queste precauzioni, di avvertenze specifiche o di istruzioni sul funzionamento riportate nei manuali del prodotto viola gli standard di sicurezza in base ai quali questo strumento è stato progettato, costruito e destinato all'uso. Agilent Technologies non si assume alcuna responsabilità per l'inosservanza di tali requisiti da parte del cliente. I manuali del prodotto vengono forniti insieme allo strumento su CD-Rom o in formato cartaceo. I manuali del prodotto sono opzionali per molti prodotti. I manuali sono anche disponibili sul Web. Visitare il sito www.agilent.com e digitare il numero del prodotto nel campo di ricerca in alto alla pagina.

Generali

Non utilizzare il prodotto in modi diversi da quelli indicati dal produttore. Se il prodotto viene utilizzato in maniera non consona rispetto a quanto indicato dalle istruzioni sul funzionamento, i sistemi di protezione previsti possono essere compromessi.

Prima di alimentare lo strumento

Controllare che siano rispettate tutte le misure di sicurezza. Stabilire tutti i collegamenti all'unità prima di alimentare lo strumento. Fare attenzione ai simboli esterni descritti in “Simboli di sicurezza" a pagina 555.

Messa a terra dello strumento

Se il prodotto dispone di una presa con messa a terra, è necessario che lo strumento sia collegato ad una messa a terra in modo da ridurre la possibilità di scossa elettrica. Il perno di messa a terra deve essere ben collegato al terminale di messa a terra elettrica della presa di corrente (sicurezza). Un'interruzione del conduttore di messa a terra di protezione o la disconnessione del terminale di messa a terra è un potenziale rischio di scossa elettrica e può causare lesioni nelle persone.

Fusibili Consultare la guida all'uso o il manuale dell'operatore per informazioni sulla sostituzione dei fusibili di linea. Alcuni strumenti contengono un fusibile interno che non può essere maneggiato dall'utente.

Non adoperare lo strumento in aree a rischio di esplosione Non adoperare lo strumento in presenza di gas infiammabili o fumi.

Non rimuovere il coperchio dello strumento I coperchi dello strumento devono essere rimossi solo da personale di assistenza qualificato e consapevole dei rischi. Prima di rimuovere il coperchio, scollegare sempre il cavo di alimentazione e qualsiasi circuito esterno.

Pulizia Pulire le superfici esterne dello strumento con un panno morbido che non si sfilaccia leggermente umido. Non utilizzare detergenti o solventi chimici.

Non modificare lo strumento Non installare parti sostitutive né apportare modifiche non autorizzate al prodotto. Per non danneggiare i dispositivi di protezione interni, contattare il servizio di assistenza tecnica di Agilent Technologies e inviare il prodotto per i necessari interventi di manutenzione e riparazione

In caso di danneggiamento Gli strumenti che sembrano danneggiati o difettosi non devono essere utilizzati, devono essere messi al sicuro dall'involontario utilizzo. Attendere la riparazione da parte di personale qualificato.

ATTENZIONE La dicitura ATTENZIONE indica la presenza di condizioni di rischio. L'avviso richiama l'attenzione su una procedura operativa, una prassi o comunque un'azione che, se non eseguita correttamente o attenendosi scrupolosamente alle indicazioni, potrebbe comportare danni al prodotto o la perdita di dati importanti. In presenza della dicitura ATTENZIONE interrompere l'attività finché le condizioni indicate non siano state perfettamente comprese e soddisfatte.

AVVERTENZA **La dicitura AVVERTENZA indica la presenza di condizioni di rischio. L'avviso richiama l'attenzione su una procedura operativa, una prassi o comunque un'azione che, se non eseguita correttamente o attenendosi scrupolosamente alle indicazioni, potrebbe causare lesioni personali anche mortali. In presenza della dicitura AVVERTENZA interrompere l'attività finché le condizioni indicate non siano state perfettamente comprese e soddisfatte.**

Simboli di sicurezza

Tabella 11 Descrizione di possibili simboli di sicurezza sul prodotto

Simbolo	Descrizione
	Corrente continua
	Corrente alternata
	Corrente continua e alternata
	Corrente alternata trifase
	Messa a terra
	Messa a terra di protezione
	Messa a terra di telaio o chassis
	Potenziale messa a terra del terminale
	Equipotenzialità
N	Conduttore del neutro su attrezzatura installata in modo permanente
L	Conduttore della linea su attrezzatura installata in modo permanente
	Attivo (alimentazione rete)
	Disattivo (alimentazione rete)

Tabella 11 Descrizione di possibili simboli di sicurezza sul prodotto (continued)

Simbolo	Descrizione
	Standby (alimentazione rete) Lo strumento non è completamente scollegato dall'alimentazione della rete se l'interruttore è in posizione di standby
	In posizione di un interruttore bistabile
	Non in posizione di un interruttore bistabile
	Apparecchiatura interamente protetta tramite DOPPIO ISOLAMENTO o ISOLAMENTO RINFORZATO
	Attenzione, consultare la documentazione fornita
	Attenzione, rischio di scossa elettrica
	Non applicare o rimuovere conduttori sotto tensione pericolosi
	È permessa l'applicazione su conduttori sotto tensione pericolosi e la rimozione dagli stessi.
	Attenzione, superficie calda
	Radiazioni ionizzanti
CAT I	Categoria di misura IEC I
CAT II	Categoria di misura II
CAT III	Categoria di misura III
CAT IV	Categoria di misura IV

Indice analitico

Simboli

, alta frequenza, 230
, automatica, 147
, connessione a, 391
, misurazione di tutto, 315
, per lo schermo, 446
, trigger SPI, 494
(+) misura larghezza, 283

A

accensione, 32
accessori, 30, 430, 434
Accoppiamento dei canali in CA, 92
Accoppiamento dei canali in CC, 92
accoppiamento trigger, 228
accoppiamento, canale, 92
accoppiamento, trigger, 228
acquisizione, 233
acquisizione glitch, 242
acquisizione segnale, burst, 250
acquisizione singola, 43
Acquisizione, tasto, 41
acquisizioni singole, 228
AERO, licenza, 436
aggiornamenti firmware, 438
aggiornamenti software, 438
aggiornamenti software e firmware, 438
aggiornamento dell'oscilloscopio, 438
aggiornamento delle funzioni MSO, 438
aggiunta di una licenza di canali digitali, 438
Agilent IO Libraries Suite, 418
aliasing, 235
aliasing FFT, 118
aliasing, FFT, 118
alimentatore, 65
AM (modulazione di ampiezza), uscita del generatore di forme d'onda, 360
analisi jitter, 313
analisi jitter, configurazione, 314
analisi occhio in tempo reale, 321
Analizza segmenti, 250, 252, 295
Analizza, tasto, 41
Annulla, 36
approssimazione media di decadimento, 127
archiviazione, salvataggio, richiamo, caricamento, 393
Area - misura N cicli, 290
Area - misura Schermo intero, 290
area informazioni, 68
ARINC 429, contatore di parole/errori, 527
ARINC 429, decodifica seriale, 524
ARINC 429, totalizzatore, 527
ARINC 429, trigger, 523
ASCII, formato file, 368
asimmetria, canale analogico, 97
asse Z blanking, 80
attenuatori, 98
attenuazione sonda, 97
attenuazione sonda, trigger esterno, 232
attenuazione, sonda, 97
attiva canale, 46
AUDIO, licenza, 436
AUTO, opzione, 436
Auto? indicatore di trigger, 227
AutoIP, 391, 392
automatiche, misurazioni, 265
avvertenza, 34
avvia acquisizione, 43
Ax + B, funzione matematica, 121
Azione rapida, tasto, 45, 408
azzeramento libreria etichette, 180

B

barra laterale, 54
base 10 esponenziale, funzione matematica, 124
base tempo, 76
BIN, formato di file, 368
blanking, 80
blocco della visualizzazione, 409
blocco della visualizzazione, Visualizzazione blocco rapido, 409
BMP, formato di file, 368
Browser Web Control, 413, 414, 415, 417
burst, acquisizione segnale di burst, 250
bus seriale attivo, 456, 465, 486, 497, 509, 537
bus seriale inattivo, 457, 465, 486, 497, 509, 537

C

calibrazione, 404
calibrazione di una sonda, 98
calibrazione utente, 404
calibrazione, segnale acustico, 397
campionamento in tempo reale e larghezza di banda dell'oscilloscopio, 249
campionamento in tempo reale, opzione, 248
campionamento, panoramica, 235
canale analogico, attenuazione sonda, 97
canale analogico, impostazione, 89
canale, accoppiamento, 92
canale, analogico, 89
canale, asimmetria, 97
canale, inverti, 95
canale, limite larghezza di banda, 94
canale, posizione, 91
canale, regolazione fine, 95
canale, sensibilità verticale, 91
canale, tasti on/off, 46
canale, unità sonda, 96
canali digitali, 150
canali digitali, abilitazione, 438
canali digitali, formato, 150
canali digitali, scala automatica, 147
canali digitali, soglia logica, 151
canali digitali, utilizzo di sonde, 155
canc. display, 245

Cancella display (rapido), 409
Cancella display, tasto, 41
cancella persistenza, 170
cancellazione del display, Cancella display (rapido), 409
cancellazione display, 171
cancellazione sicura, 382
cancellazione, sicura, 382
capacità di resistenza transitoria, 429
caratteristiche, 427
Carica da, 376
caricamento di nuovo firmware, 412
caricamento file, 393
carico dell'uscita previsto, generatore di forme d'onda, 357
categoria di misura, definizioni, 428
categoria sovraccarico, 429
Centro, FFT, 112
Cerca, tasto, 42
Cerca, tasto orizzontale, 42
cifre, risoluzione contatore, 343
clock recovery, 133
clock seriale, trigger I2S, 502
clock seriale, trigger I2C, 480
collegamento indipendente, 392
collegamento PC, 392
collegamento point-to-point, 392
collegamento sonde, digitali, 143
collegamento, a un PC, 392
comandi canale digitale, 44
comandi decodifica seriale, 44
Comandi di misura, 45
comandi e connettori del pannello frontale, 38
Comandi orizzontali, 42
comandi orizzontali, 76
comandi touchscreen, 50
comandi verticali, 46
comandi, pannello frontale, 38
comando posizione orizzontale, 42
comando tempo orizzontale/div, 42
comando velocità di scansione orizzontale, 42
comando vocale, 396
COMP, licenza, 436
compensazione della sonda, 47
compensazione delle sonde passive, 37
compensazione sonde passive, 47
condizione avvio, I2C, 481
condizione di indirizzo senza ric, trigger I2C, 481
condizione di riavvio, trigger I2C, 481
condizione di riconoscimento mancante, trigger I2C, 481
condizione stop, I2C, 481
Config, softkey, 391, 392
Config. predefinita, tasto, 43
configurazione automatica, 147
configurazione predefinita, 34, 382
configurazioni, richiama, 379
connessione della stampante di rete, 385
connessione LAN, 391
connettore cavo di alimentazione, 65
connettore EXT TRIG IN, 47
connettore REF da 10 MHz, 65, 402
connettore TRIG OUT, 65
connettori del pannello posteriore, 64
connettori, pannello posteriore, 64
consumo di energia, 32
contatore, 342
contatore frame CAN, 457
contatore frame FlexRay, 476
contatore frame UART/RS232, 538
contatore frequenza, 343
contatore periodo, 343
contatore totalizzatore, 343
contatore, frame CAN, 457
contatore, frame FlexRay, 476
contatore, frame UART/RS232, 538
contatore, parole/errori ARINC 429, 527
controllo della lunghezza, 373
controllo intensità, 167
controllo remoto, 389
controllo, remoto, 389
copyright, 3
correzione dell'offset (CC) per la forma d'onda di integrazione, 109
correzione dell'offset CC per la forma d'onda di integrazione, 109
CSV, formato di file, 368
cursori di tracciamento, 257
cursori modalità binario, 257
cursori modalità esadecimale, 257
cursori modalità misura, 257
cursori, binario, 257
cursori, esadecimale, 257
cursori, finestra Misura vincolata, 292
cursori, manuale, 256
cursori, modalità misura, 257
Cursori, tasto, 45
cursori, tracciamento forma d'onda, 257
cursori, unità, 258

D

D*, 44, 152
danni di spedizione, 29
danno, spedizione, 29
dati binari (.bin), 438
dati binari in MATLAB, 439
dati binari, programma di lettura di esempio, 442
dati CAN simbolici, 451
dati CSV, 372
dati seriali, 479
dati seriali, trigger I2C, 480
dati simbolici, CAN, 451
dati XY ASCII, 372
debug rapido scala automatica, 399
decibel, unità vertic. FFT, 113
decimazione dei campioni, 240
decodifica ARINC 429, formato di parola, 525
decodifica ARINC 429, tipo di segnale, 522
decodifica ARINC 429, velocità del segnale, 522
decodifica CAN, canali sorgente, 450
decodifica seriale CAN, 454
decodifica seriale DIN, 464
decodifica seriale FlexRay, 474
decodifica seriale I2C, 484
decodifica seriale I2S, 507
decodifica seriale SPI, 495
decodifica seriale UART/RS232, 535
decodifica USB, velocità segnale, 541
definizioni delle misurazioni, 268
deviazione di frequenza, modulazione FM, 362
deviazione, modulazione FM, 362
DHCP, 391, 392
Digitale, tasto, 44
display, cancellazione, 171
display, dettagli segnale, 167
display, etichette softkey, 68
display, interpretazione, 66
display, persistenza, 169

display, riga di stato, 67
Display, tasto, 41
dispositivo di memoria esterno, 47
dispositivo di storage USB, 47
disturbo, bassa frequenza, 228
divisione, funzione matematica, 106
DNS dinamico, 391
duty cycle, tendenza di misurazione, 130
DVM (voltmetro digitale), 340

E

e accessori, 435
edge triggering, 186
elenco etichette, 179
eliminazione file, 393
e-mail di impostazioni, immagini schermo o dati, 378
E-mail rapida, 409
e-mail, E-mail rapida, 409
energia di un impulso, 109
errore maschera, segnale acustico, 397
esecuzione singola, segnale acustico, 397
esempi di file di dati binari, 443
espansione, 91
espansione verso, 396
espansione verso il centro, 396
espansione verso la terra, 396
espansione verticale, 91
esplicito, clock recovery, 135
esplorazione file, 393
esponenziale, funzione matematica, 124
esportazione di forma d'onda, 367
Etichetta, tasto, 46
etichette, 175
etichette canale, 175
etichette predefinite, 176
etichette softkey, 68
etichette, azzeramento libreria, 180
etichette, incremento automatico, 178
eventi di acquisizione singola, 234
eventi per segnale acustico, 397
evento qualificato trigger, conteggio, 343
EXT TRIG IN come ingresso dell'asse Z, 80

F

fase, misurazione, 270
fattore di smorzamento (PLL secondo ordine), clock recovery, 135
file agx, 393
File CSV, valori minimi e massimi, 446
file di impostazione, salvataggio, 369
file maschera, richiama, 380
file upgrade, 423
file upgrade firmware, 423
filtri analogici, regolazione, 111
filtri, funzioni matematiche, 125
filtro passa-alto, funzione matematica, 125
filtro passa-basso, funzione matematica, 125
finestra comandi SCPI, 417
finestra FFT, 113
finestra FFT Blackman Harris, 113
finestra FFT hanning, 113
finestra FFT rettangolare, 113
finestra FTT Flat Top, 113
finestra Misura, 292
finestra Misura vincolata da cursori, 292
finestra, FFT, 113
FlexRay, trigger, 470
FM (modulazione di frequenza), uscita del generatore di forme d'onda, 362
forma d'onda con grado di colore, 307
forma d'onda con grado di colore, attivazione, 309
forma d'onda, cursori di tracciamento, 257
forma d'onda, intensità, 167
forma d'onda, punto di riferimento, 396
forma d'onda, salvataggio/esportazione, 367
forma d'onda, stampa, 383
Forma d'onda, tasti, 41
formato, 150
formato di file, ASCII, 368
formato di file, BIN, 368
formato di file, BMP, 368
formato di file, CSV, 368
formato file, PNG, 368
forme d'onda arbitrarie, copia da altre sorgenti, 356
forme d'onda arbitrarie, creazione di nuove, 351
forme d'onda arbitrarie, modifica di quelle esistenti, 352
forme d'onda di riferimento, 137
forme d'onda generate arbitrarie, modifica, 349
forzare un trigger, 186
Freq arresto, FFT, 112
Freq avvio, FFT, 112
frequenza costante, clock recovery, 134
frequenza dati nominale, clock recovery, 134
frequenza di campionamento, 3
frequenza di campionamento dell'oscilloscopio, 238
frequenza di campionamento e profondità di memoria, 240
frequenza di campionamento effettiva, 240
frequenza di campionamento massima, 240
frequenza di campionamento, frequenza di campionamento visualizzata, 72
frequenza di campionamento, oscilloscopio, 236, 238
frequenza di folding, 235
frequenza di hopping, modulazione FSK, 363
Frequenza Nyquist, 118
frequenza, Nyquist, 235
frequenza, tendenza di misurazione, 130
FSK (modulazione a spostamento di frequenza), uscita del generatore di forme d'onda, 363
funzione di addizione matematica, 105
funzione di identificazione, interfaccia web, 422
funzione di sottrazione matematica, 105
funzione matematica d/dt, 107
funzione matematica di filtro, passa-alto e passa-basso, 125
funzione matematica di integrazione, 109
funzione matematica differenziazione, 107
funzione matematica FFT, 111
funzione matematica filtro, smoothing, 127
funzione matematica filtro, valore medio, 126
funzione matematica Max hold, 129
funzione matematica Min hold, 129
funzioni di manutenzione, 404
funzioni matematiche, a cascata, 102

G

garanzia, 407
generatore di forme d'onda, 345
generatore di forme d'onda rilevamento a canale duale, 365
generatore di forme d'onda, carico dell'uscita previsto, 357
generatore di forme d'onda, forme d'onda arbitrarie, 349
generatore di forme d'onda, impulso di sincronizzazione, 357
generatore di forme d'onda, tipo di forma d'onda, 346
generico, trigger video, 211
GenOnda 1/2, tasti, 45
GenOnda1/2, tasti, 48
gesto rapido, gesto su touchscreen, 52
grabber, 145, 146
grado di colore saturo, 308
grafico dell'istogramma, 303
grafico, istogramma, 303
guida del programmatore, 419
guida integrata, 68
Guida rapida, 68
guida, integrata, 68
Guida, tasto, 45

H

holdoff, 230

I

immagine schermo attraverso l'interfaccia web, 421
Imp. aut., FFT, 113, 114
impedenza ingresso, ingresso canale analogico, 93
impedenza, sonde digitali, 155
impostazioni interfaccia I/O, 389
Impostazioni LAN, softkey, 391, 392
impostazioni predefinite, 34
impostazioni predefinite di fabbrica, 382
impostazioni predefinite generatore forme d'onda, ripristino, 364
impostazioni predefinite, generatore forme d'onda, 364
impostazioni, predefinite, 34
impulsi anomali, 281
impulso di sincronizzazione del generatore di forme d'onda, segnale TRIG OUT, 401
impulso di sincronizzazione, generatore di forme d'onda, 357
impulso gaussiano uscita del generatore di forme d'onda, 348
inclinazione per la visualizzazione, 32
Incrementale automatica, 377
incremento statistiche, 295
indicatore del tempo di ritardo, 83
indicatore di attività, 149
indicatore di riferimento del tempo, 83
indicatore di trigger Trig'd, 227
indicatore di trigger, Auto?, 227
indicatore di trigger, Trig'd, 227
indicatore di trigger, Trig'd?, 227
indirizzo IP, 391, 411
informazioni post-trigger, 74
informazioni pre-trigger, 74
Informazioni sul, 3
Informazioni sull'oscilloscopio, 406
informazioni sulla sicurezza, 553
informazioni sulla versione software, 412
ingrandimento, funzione matematica, 128
ingressi canale analogico, 46
ingressi canale digitale, 65
intensità griglia, 172
intensità reticolo, 172
Intensità, tasto, 39
Interfaccia AutoProbe, 93
interfaccia AutoProbe, 46
interfaccia LAN, controllo remoto, 389
interfaccia Web, 411
interfaccia web, accesso, 412
interpolazione, opzione per le forme d'onda arbitrarie, 351
interrompi acquisizione, 43
interruttore, 33
intervallo bus logico grafico, 131
intervallo bus logico grafico, funzione matematica, 131
intervallo, ingresso trigger esterno, 232
inverti colori reticolo, 370
inverti forma d'onda, 95
Inviluppo max, 129
Inviluppo min, 129
inviluppo, max/min, 129
IP DNS, 391
IP gateway, 391
istantanea tutto, azione rapida, 408
istogramma, 297
istogramma di misurazione, 299, 302
istogramma, misurazione, 299, 302

J

Jitter, tasto, 41

L

L'impedenza di ingresso 50 ohm, 93
L'impedenza di ingresso da 1 M ohm, 93
larghezza - misura, 283
larghezza di banda, 406
larghezza di banda dell'oscilloscopio, 236
larghezza di banda dell'oscilloscopio richiesta, 239
larghezza di banda loop (PLL), clock recovery, 134
larghezza di banda richiesta, oscilloscopio, 239
larghezza di banda, campionamento in tempo reale, 249
larghezza di banda, oscilloscopio, 236
larghezza di impulso negativa, tendenza di misurazione, 130
larghezza di impulso positiva, tendenza di misurazione, 130
Leakage spettrale FFT, 119
leakage spettrale, FFT, 119
lettura dati EEPROM, trigger I2C, 482
libreria, etichette, 177
licenza DVMCTR, 436
licenza EMBD, 436
licenza FLEX, 436
licenza JITTER, 436
licenza IEDK, 436
licenza MASK, 436
licenza MSO, 437
licenza PWR, 437
licenza U2H, 437
licenza USBSQ, 437
licenza USF, 437
licenza VID, 437
licenza WAVEGEN, 437
licenze, 436, 438

licenze installate, 406
Lim. BW? nel display DVM, 340
limite DVM, segnale acustico, 397
limite DVM, segnale acustico abilitato, 341
limite larghezza di banda, 94
lingua Guida rapida, 69
lingua interfaccia utente, 69
lingua interfaccia utente grafica, 69
lingua, interfaccia utente e Guida rapida, 69
Lister, 163
livello di inquinamento, 429
livello di inquinamento, definizioni, 430
livello di massa, 90
livello di trigger, 185
livello, trigger, 185
logaritmo comune, funzione matematica, 123
logaritmo naturale, funzione matematica, 123
luminosità forme d'onda, 39
Lunghezza, softkey, 371

M

manopola cursori, 45
manopola della scala multifunzione, 44
manopola di posizionamento, 151
manopola di posizione multifunzione, 44
manopola di posizione orizzontale, 73
manopola di ritardo, 73
manopola di selezione, 151
Manopola Entry, 40
manopola Entry, premere per selezionare, 40
manopola scala verticale, 46
manopole posizione verticale, 46
manopole, pannello frontale, 38
maschera, segnale TRIG OUT, 401
mascherina localizzata del pannello frontale, 48
mascherina, localizzata, 48
mascherine pannello frontale in cinese semplificato, 50
mascherine pannello frontale in cinese tradizionale, 50
mascherine pannello frontale in coreano, 50
mascherine pannello frontale in francese, 50
mascherine pannello frontale in giapponese, 50
mascherine pannello frontale in italiano, 50
mascherine pannello frontale in portoghese, 50
mascherine pannello frontale in russo, 50
mascherine pannello frontale in spagnolo, 50
mascherine pannello frontale in tedesco, 50
mat., integrazione, 109
mat., offset, 103
mat., scala, 103
mat., unità, 103
matematica, 1*2, 106
matematica, 1/2, 106
matematica, addizione, 105
matematica, differenziazione, 107
matematica, divisione, 106
matematica, filtri, 125
matematica, funzioni, 101
matematica, moltiplicazione, 106
matematica, operatori, 104
matematica, sottrazione, 105
matematica, spettro, 111
Matematica, tasto, 44
matematica, trasformate, 107
matematica, unità, 104
matematica, utilizzo di forme d'onda, 101
matematica, visualizzazioni, 127
Media - misura N cicli, 277
Media - misura Schermo intero, 277
media, tendenza di misurazione, 130
MegaZoom IV, 4
mem4M, 436
memoria di acquisizione, 184
memoria di acquisizione, salvataggio, 373
memoria non volatile, cancellazione sicura, 382
memoria segmentata, 250
memoria segmentata, dati statistici, 252
memoria segmentata, salvataggio di segmenti, 371
memoria segmentata, tempo di riattivazione, 253
memoria, segmentata, 250
menu Canale digitale, 150
messaggio, CAN simbolico, 453
MIL-STD-1553, decodifica seriale, 516
MIL-STD-1553, trigger, 515
Mis., tasto, 45
misura Alto, 274
misura ampiezza, 274
misura del duty cycle, 284
misura del periodo, 281
misura del rapporto, 280
misura del ritardo, 284
misura del tempo di discesa, 284
misura del tempo di salita, 284
misura della base, 275
misura della deviazione standard, 278
misura della fase, 286
misura della frequenza, 281
misura durata burst, 283
misura larghezza (-), 283
misura larghezza +, 283
misura massima, 274
misura minima, 274
misura overshoot, 275
misura picco a picco, 274
misura preshoot, 277
Misura rapida tutto, 408
misura X a Y max, 288
misura X a Y min, 288
misura, Misura rapida tutto, 408
misurazione contatore, 282
misurazione jitter Largh.- a Largh.-, 321
misurazione jitter Largh.+ a Largh.+, 320
misurazione jitter N-Periodo, 319
misurazione jitter Periodo-Periodo, 319
misurazione jitter TIE clock, 318
misurazione jitter TIE dati, 317
misurazione tutti i fronti, 315
misurazioni, 268
misurazioni automatiche, 268
misurazioni canale duale (sonda N2820A), 271
misurazioni di analisi del jitter, 270
misurazioni di analisi occhio in tempo reale, 270
misurazioni di precisione e funzioni matematiche, 296
misurazioni di precisione, analisi jitter e, 314
misurazioni jitter, 317

misurazioni mediante cursore, 255
misurazioni per l'applicazione di potenza, 270
misurazioni temporali, 280
misurazioni, automatiche, 265
misurazioni, fase, 270
misurazioni, jitter, 317
misurazioni, overshoot, 269
misurazioni, preshoot, 270
misurazioni, ritardo, 269
misurazioni, tensione, 273
misure del conteggio fronti di discesa, 289
misure del conteggio fronti di salita, 289
misure istantanea tutto, 272
Misure, tasto, 265
modalità Acquisizione della media, 240
modalità Alta risoluzione, 240
modalità alta risoluzione, 247
modalità bus digitale, 152
modalità di acquisizione, 233, 240
modalità di acquisizione Calc. media, 245, 246
modalità di acquisizione dei dati, 248
modalità di acquisizione normale, 242
modalità di acquisizione, alta risoluzione, 247
modalità di acquisizione, Calc. media, 245, 246
modalità di acquisizione, normale, 242
modalità di acquisizione, preservare durante scala automatica, 399
modalità di acquisizione, rilev. picco, 242
modalità di disegno del rettangolo, 51
modalità di segnale di riferimento, 402
modalità di trigger Auto, 226
modalità di trigger Normale, 226
modalità di trigger, auto o normale, 226
modalità Normale, 240
modalità normale, 242
modalità orizzontale, 387
modalità Rilev. picco, 240, 242
modalità rilev. picco, 242
Modalità Trigger rapido, 409
modalità trigger, Modalità Trigger rapido, 409
modalità visualizza bus, 152
modalità XY, 76, 77
Modalità/Accoppiamento, tasto trigger, 225
modello, pannello frontale, 48
Modifica, softkey, 392
modulazione a spostamento di frequenza (FSK), uscita del generatore di forme d'onda, 363
modulazione di ampiezza (AM), uscita del generatore di forme d'onda, 360
modulazione di frequenza (FM), uscita del generatore di forme d'onda, 362
modulazione, uscita generatore di forme d'onda, 359
modulo installato, 406
moltiplicazione, funzione matematica, 106
MSO, 4
Multicast DNS, 391

N

Naviga, tasto, 42
Naviga, tasto orizzontale, 42
navigazione in file, 393
navigazione nella base tempi, 85
nome dell'host, 411
nome file, nuovo, 377
nome host, 391
Nome host, softkey, 392
nota, aggiunta, 180
numero di misure degli impulsi negativi, 289
numero di misure degli impulsi positivi, 288
numero di modello, 411
numero di serie, 406, 411
numero modello, 406
nuova etichetta, 177

O

offset verticale, 91
onde quadre, 237
operatori matematici, 104
opzioni altoparlante, 396
opzioni di aggiornamento, 436
opzioni di stampa, 386
opzioni installate, 423
opzioni, stampa, 386
Orizz., tasto, 42, 72, 77, 80
orologio, 400
overshoot, misurazione, 269

P

pannello anteriore, real scope remote, 414
Pannello frontale remoto, 417
Pannello frontale remoto del browser, 416
pannello frontale, mascherina lingue, 48
pannello frontale, remoto del browser, 416
pannello frontale, simple remote, 415
panoramica e zoom, 73
parametri di configurazione di rete, 412
password (rete), impostazione, 425
password (rete), ripristinare, 426
pattern, trigger SPI, 494
pendenza istantanea di una forma d'onda, 107
periodo, tendenza di misurazione, 130
persistenza, 169
persistenza infinita, 170, 234, 242
persistenza variabile, 170
persistenza, cancellazione, 170
persistenza, infinita, 234
picchi di frequenza, ricerca, 115
picchi FFT, ricerca, 115
PLL primo ordine, clock recovery, 134
PLL secondo ordine, clock recovery, 135
PNG, formato di file, 368
polarità impulso, 192
porta dispositivo USB, 66
porta dispositivo USB, controllo remoto, 389
porta host USB, 66, 383
porta LAN, 66
porte host USB, 47
posizionamento canali digitali, 151
Posizione, 376
posizione verticale, 91
posizione, analogico, 91
Posizione, etichetta softkey di Esplora file, 394
posizioni di memorizzazione, navigare, 376
post-elaborazione, 266
precauzioni di invio, 407
preferenze Scala automatica, 399
Premere per accedere a, 376
Premere per accedere a, etichetta softkey di Esplora file, 394
preshoot, misurazione, 270
problemi di diafonia, 111
problemi di distorsione, 111

profondità di memoria e frequenza di campionamento, 240
profondità, modulazione AM, 361
programmazione remota, Agilent IO Libraries, 418
programmazione remota, interfaccia web, 417
protezione calibrazione, pulsante, 64
pulizia, 407
pulsante di accensione, 39
pulsante protezione calibrazione, 65
pulsanti (tasti), pannello frontale, 38
punti o vettori, visualizzazione forma d'onda, 172
punto di riferimento, forma d'onda, 396

Q

quadrato, funzione matematica, 122
qualificatore, larghezza di impulso, 193

R

radice quadrata, 120
raffigurazione digitale, interpretazione, 149
Rapido reset statistiche maschera, 408
Rapido reset statistiche misura, 408
rapporto, tendenza di misurazione, 130
Real Scope Remote Front Panel, 414
record della misurazione di dimensioni inferiori, 373
record di acquisizione non elaborato, 373
record di misura, 446
recovery, clock, 133
regolazione fine scala orizzontale, 82
regolazione fine, canale, 95
regolazione fine, scala orizzontale, 82
reiezione del disturbo a bassa frequenza, 228
reiezione del rumore, 229
reiezione del rumore ad alta frequenza, 230
Reiezione HF, 230
reiezione LF, 228
requisiti di alimentazione, 32
requisiti di frequenza, sorgente di alimentazione, 32
requisiti di ventilazione, 32
restituzione dello strumento per l'assistenza, 407
richiama i file maschera, 380
richiamare le configurazioni, 379
richiamo, 409
richiamo file tramite interfaccia web, 420
Richiamo rapido, 409
richiamo, Richiamo rapido, 409
riconoscimento vocale, 63
Riferimento, tasto, 44
riga di stato, 67
riga menu, 68
rilevamento a canale duale, generatore di forme d'onda, 365
ripristinare password di rete, 426
risoluzione FFT, 116
risposta in frequenza di un muro di mattoni, 236
risposta in frequenza gaussiana, 237
ritardo, misurazione, 269
RMS - CA, tendenza di misurazione, 130
RMS CA - misura N cicli, 278
RMS CA - misura Schermo intero, 278
RMS CC - misura N cicli, 278
RMS CC - misura Schermo intero, 278
Roll, modalità, 76
rumore bianco, aggiunta all'uscita del generatore di forme d'onda, 359
rumore casuale, 225
rumore, aggiunta all'uscita del generatore di forme d'onda, 359

S

Salva in, 376
salva segmento, 371
Salva/Richiama, tasto, 45
salva/ripristina dall'interfaccia web, 419
salvare file di impostazione, 369
salvataggio, 408
salvataggio dati, 367
salvataggio file, 393
salvataggio file tramite interfaccia web, 419
salvataggio lungo, segnale acustico, 397
Salvataggio rapido, 408
salvataggio, Salvataggio rapido, 408
saver, screen, 398
Scala autom. canali visualizzati, 399
Scala automatica, canali digitali, 147
Scala automatica, tasto, 43
scansione ritardata, 80
scelta valori, 40
scheda tecnica, 427
schema grado di colore intensità, 311
schema grado di colore temperatura, 311
SCL, I2C trigger, 480
SCLK, trigger I2S, 502
screen saver, 398
SDA, 479
SDA, I2C, 480
segnale TRIG OUT e trigger Zona qualificata, 223
segnale, CAN simbolico, 453
segnali CC, verifica, 227
segnali rumorosi, 225
segnali sottocampionati, 235
Selezionato, etichetta softkey di Esplora file, 394
selezione dei canali digitali, 151
selezione, valori, 40
sensibilità verticale, 46, 91
Seriale, tasto, 44
sfondi trasparenti, 396
Sigma, minimo, 328
simboli di sicurezza, 555
Simple Remote Front Panel, 415
Singolo, tasto, 234
smoothing, funzione matematica, 127
softkey, 7, 39
softkey Config, 391
softkey Imped., 93
software di analisi dell'oscilloscopio N8900A Infiniium Offline, 369
Soglia CMOS, 151
Soglia definita dall'utente, 151
Soglia ECL, 151
soglia logica, 151
Soglia TTL, 151
soglia, canali digitali, 151
soglia, misure di canale analogico, 290
soglie di misura, 290
sonda di corrente N2820A ad elevata sensibilità, 271
sonda, calibrazione, 98
sonda, interfaccia AutoProbe, 46
sonde, 430, 434, 435
sonde attive, 96

sonde attive single-ended, 431
sonde corrente, 433
sonde differenziali, 432
sonde digitali, 143, 155
sonde digitali, impedenza, 155
sonde InfiniiMax, 96
sonde passive, 96, 431
sonde passive, compensazione, 37
sonde, attive single-ended, 431
sonde, collegamento all'oscilloscopio, 33
sonde, corrente, 433
sonde, differenziali, 432
sonde, digitali, 143
sonde, passive, 431
sonde, passive, compensazione, 37
Span, FFT, 112
specifiche, 427
specifiche garantite, 427
stampa, 408
stampa del display, 383
Stampa rapida, 408
stampa schermata, 383
stampa, orizzontale, 387
stampa, Stampa rapida, 408
Stampa, tasto, 45
stampante USB, 383
stampante, USB, 47, 383
stampanti USB, supportate, 383
statistica dell'istogramma, 304
statistica, istogramma, 304
statistiche maschera, reset rapido, 408
statistiche misura, reset rapido, 408
statistiche misure, 293
statistiche, con utilizzo di memoria segmentata, 252
statistiche, incremento, 295
statistiche, misura, 293
statistiche, test maschera, 330
stato bus logico grafico, 132
stato bus logico grafico, funzione matematica, 132
stato della calibrazione, 423
stato imprecisato, 258
stato, Calibrazione utente, 406
stringa di connessione VISA, 411
subnet mask, 391
suggerimenti per la misura FFT, 116

T

tabella eventi, 163
tasti Controllo esecuzione, 43
Tasti file, 45
tasti Tools, 45
tasti, pannello frontale, 38
tasto Indietro/Su, 39
Tasto Orizz., 245
tasto Rif, 137
tasto Zoom, 42
tavolozza, 370
temi per grado colore, 310
temi, grado colore, 310
tempi di salvataggio dei dati, 374
tempi di salvataggio, dati, 374
tempo di discesa, tendenza di misurazione, 130
tempo di riattivazione, 253
tempo di salita dell'oscilloscopio, 239
tempo di salita, oscilloscopio, 239
tempo di salita, segnale, 239
tempo di salita, tendenza di misurazione, 130
tempo equivalente, campionamento, 249
tempo morto (riattivazione), 253
tempo, misurazioni, 280
tempo, riattivazione, 253
tendenza misurazione, funzione matematica, 129
tensione di linea, 32
tensione, misurazione, 273
teoria del campionamento, 235
teoria del campionamento di Nyquist, 235
teoria, campionamento, 235
terminale Demo 1, 47
terminale Demo 2, 47
terminale di messa a terra, 47
test automatico hardware, 405
test automatico pannello frontale, 406
test automatico, hardware, 405
test automatico, pannello frontale, 406
test della maschera, 325
test della maschera, uscita trigger, 329
test di forma d'onda ideale, 325
test maschera, uscita trigger, 401
test, maschera, 325
testa sonda, 98
thumb drive, 47
tipi trigger, 183
tipo di forma d'onda, generatore di forme d'onda, 346
tipo di griglia, 171
tipo di reticolo, 171
tipo di trigger, ARINC 429, 523
tipo di trigger, burst fronte n, 201
tipo di trigger, bus esadecimale, 197
tipo di trigger, CAN, 452
tipo di trigger, edge, 186
tipo di trigger, FlexRay, 470
tipo di trigger, fronte dopo fronte, 189
tipo di trigger, glitch, 191
tipo di trigger, I2C, 480
tipo di trigger, I2S, 504
tipo di trigger, impost. e riten., 205
tipo di trigger, Impulso anomalo, 202
tipo di trigger, larghezza impulso, 191
tipo di trigger, LIN, 462
tipo di trigger, MIL-STD-1553, 515
tipo di trigger, OR, 198
tipo di trigger, Pattern, 194
tipo di trigger, pendenza, 186
tipo di trigger, RS232, 533
tipo di trigger, SPI, 493
tipo di trigger, tempo salita/discesa, 199
tipo di trigger, UART, 533
tipo di trigger, USB 2.0, 543
tipo di trigger, Video, 206
totalizzatore CAN, 457
totalizzatore FlexRay, 476
totalizzatore UART, 538
totalizzatore, ARINC 429, 527
totalizzatore, CAN, 457
totalizzatore, FlexRay, 476
totalizzatore, UART/rs232, 538
Touchscreen, tasto, 46, 50
trascinare, gesto su touchscreen, 52
trasformate, funzioni matematiche, 107
TRIG OUT, connettore, 401
Trig'd? indicatore di trigger, 227
trigger burst fronte n, 201
trigger bus esadecimale, 197
trigger CAN, 452
trigger esterno, 231
trigger esterno, attenuazione sonda, 232
trigger esterno, impedenza di ingresso, 232

trigger esterno, intervallo segnale d'ingresso, 232
trigger esterno, unità sonda, 232
trigger frame, I2C, 482
trigger fronte dopo fronte, 189
trigger glitch, 191
trigger I2C, 480
trigger I2S, 504
trigger Impostazione e ritenuta, 205
trigger Impulso anomalo, 202
Trigger LIN, 462
trigger OR, 198
trigger Pattern, 194
trigger pendenza, 186
trigger RS232, 533
Trigger senza jitter, 400
trigger SPI, 493
trigger su entrambi i fronti, 188
trigger su fronti alternati, 188
trigger sull'n-esimo fronte di un burst, 201
trigger sulla larghezza dell'impulso, 191
trigger UART, 533
trigger Video, 206
trigger video, generici personalizzati, 211
trigger Zona qualificata, 221
trigger, comandi, 41
trigger, definizione, 184
trigger, esterno, 231
trigger, forzare un, 186
trigger, holdoff, 230
trigger, informazioni generali, 184
trigger, modalità/accoppiamento, 225
trigger, segnale acustico, 397
trigger, segnale TRIG OUT, 401
trigger, sorgente, 186
trigger, uscita, 401
trigger, Zona qualificata, 221
triggering tempo salita/discesa, 199
tutti i fronti, misurazione, 315

U

UART/RS232, 436
un elenco di etichette, caricando il file di testo, 179
unità cursore X fase, 259
unità cursore X rapporto, 259
unità cursore Y rapporto, 259
unità cursori, 258
unità FFT, 117
unità flash, 47
unità sonda, 96
unità vertic. FFT, 113
Unità vertic., FFT, 113
unità, mat., 103
unità, matematiche, 104
unità, sonda, 96
unità, sonda trigger esterno, 232
usb, 395
USB 2.0, decodifica seriale, 545
USB 2.0, trigger, 543
USB, dispositivo CD, 395
USB, espelli dispositivo, 47
USB, numerazione dei dispositivi di storage, 395
usb2, 395
uscita del generatore di forme d'onda a discesa esponenziale, 348
uscita del generatore di forme d'onda a salita esponenziale, 348
uscita del generatore di forme d'onda arbitrarie, 347
uscita del generatore di forme d'onda cardiache, 348
uscita del generatore di forme d'onda CC, 348
uscita del generatore di forme d'onda di disturbo, 348
uscita del generatore di forme d'onda di sincronizzazione, 348
uscita del generatore di forme d'onda impulso, 347
uscita del generatore di forme d'onda quadre, 347
uscita del generatore di forme d'onda rampa, 347
uscita del generatore di forme d'onda sinusoidali, 347
uscita trigger, test della maschera, 329
uscita trigger, test maschera, 401
uscita video VGA, 66
uscita, trigger, 401
utilità, 389
Utilità strumento, pagina web, 423
Utilità, tasto, 45

V

V RMS, unità vertic. FFT, 113
valore assoluto, funzione matematica, 122
Valore CC FFT, 118
valore medio, funzione matematica, 126
valori preimpostati logici del generatore di forme d'onda, 358
valori preimpostati logici, generatore di forme d'onda, 358
valori, scelta, 40
velocità del fronte, 239
versione software, 406
versioni firmware, 423
vettori o punti, visualizzazione forma d'onda, 172
visualizzare più acquisizioni, 234
Visualizzazione blocco rapido, 409
visualizzazione zoom, finestra Misura, 292
visualizzazione, area, 67
visualizzazione, inclinare lo strumento, 32
visualizzazioni, funzioni matematiche, 127
voltmetro digitale (DVM), 340

X

X con Y max su FFT, 270
X con Y min su FFT, 270

Z

zoom indietro, gesto su touchscreen, 52
Zoom orizzontale, tasto, 42